(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 612 656 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
08.10.1997 Bulletin 1997/41

(51) Int. Cl.[6]: **B63G 7/02**, B63G 7/08

(21) Numéro de dépôt: **94400219.5**

(22) Date de dépôt: **02.02.1994**

(54) **Procédé perfectionné de destruction d'un objet sous-marin, et notamment d'une mine immergée**

Verbessertes Verfahren zur Vernichtung eines versenkten Gegenstandes, insbesondere einer Seemine

Improved method for the destruction of a submerged object, especially of a sea mine

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(30) Priorité: **23.02.1993 FR 9302049**

(43) Date de publication de la demande:
31.08.1994 Bulletin 1994/35

(73) Titulaire: **SOCIETE ECA, Société Anonyme**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
- **Lauvray, Georges Paul Raymond Louis**
  F-78000 Versailles (FR)
- **Kermorgant, Hervé André**
  F-83130 La Garde (FR)
- **Thouvenin, Alain Jean**
  F-83190 Ollioules (FR)

(74) Mandataire: **Casalonga, Axel et al**
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
8, avenue Percier
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-92/00220
US-A- 3 880 103
US-A- 4 975 888

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 612 656 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.14.15/3.4

Description

La présente invention concerne un procédé de destruction d'un objet sous-marin.

L'invention concerne plus particulièrement un procédé de destruction d'une mine de fond ou d'une mine à orin.

Les procédés connus de destruction d'une mine sous-marine de fond comportent une étape de détection et/ou d'identification de la mine et une étape de destruction de la mine au moyen d'une charge explosive importante, par exemple de l'ordre de 50 à 100 kg, déposée à une distance de quelques mètres de la mine à détruire, au moyen d'un véhicule sous-marin généralement télécommandé.

Après avoir procédé à la récupération du véhicule sous-marin à bord d'un vaisseau de surface chasseur de mines, on procède à la destruction de la mine en provoquant l'explosion de la charge dont l'onde de choc provoque l'explosion de la mine par influence.

Les mines à orin sont détruites selon un procédé similaire de détection et/ou d'identification qui est suivi d'une étape de destruction consistant à accrocher sur l'orin une cisaille pyrotechnique qui est mise en place au moyen d'un véhicule sous-marin télécommandé ou filoguidé.

Ici encore, après avoir récupéré le véhicule sous-marin, on provoque l'actionnement pyrotechnique de la cisaille par commande à distance depuis le vaisseau de surface.

Dans les deux cas qui viennent d'être mentionnés, la pose sur le fond de la charge explosive, ou de la cisaille pyrotechnique sur l'orin, nécessite de pouvoir approcher la mine suffisamment prêt, c'est-à-dire à une distance de quelques mètres afin de pouvoir placer la charge explosive à procimité de la mine ou de mettre en place la cisaille sur l'orin.

Ces techniques de destruction ne pourront plus être utilisées pour la destruction de mines d'une conception nouvelle qui comportent des moyens de détection acoustique ou magnétique particulièrement performants qui permettent de détecter les signatures acoustiques ou magnétiques, très faibles, de tout véhicule sous-marin qui s'approche de la mine, entraînant l'explosion de la mine, mais également la destruction du véhicule sous-marin servant à la détection et/ou à l'identification des mines.

Les techniques de destruction connues ne pourront pas non plus être utilisées pour la chasse aux mines de fond qui n'explosent pas par influence.

Afin de permettre de détruire ce nouveau type de mines, il a été proposé dans la demande de brevet français FR-A-2 684 951 un procédé de destruction d'un objet sous-marin, tel que par exemple une mine de fond ou une mine à orin, qui comporte une étape de détection et/ou d'identification de l'objet comportant la mise en oeuvre de moyens de détection et/ou d'identification de l'objet à une distance supérieure à une distance minimale déterminée dite de sécurité, et une étape de desctruction de l'objet, à l'aide d'une charge pyrotechnique dont l'explosion provoque par exemple l'explosion ou la fragmentation de la mine, ou l'actionnement d'une cisaille pyrotechnique mise en place sur l'orin d'une mine à orin, l'étape de destruction consistant, à partir d'un équipement intermédiaire sous-marin, ayant préalablement atteint le fond, à mettre en oeuvre une charge qui accoste l'objet puis à provoquer l'explosion de la charge.

Dans les différents modes de mise en oeuvre du procédé de destruction décrit dans ce document, il est fait appel à un véhicule sous-marin pour mettre en place sur le fond l'équipement intermédiaire sous-marin destiné à mettre en oeuvre la charge.

La présente invention a pour but de proposer un procédé de destruction du type de celui décrit et représenté dans la demande de brevet français n° 91/15638 dont la mise en oeuvre soit plus économique et qui puisse éviter de faire appel à un véhicule sous-marin en plus du vaisseau de surface.

Dans ce but, l'invention propose un procédé de destruction caractérisé en ce que l'équipement intermédiaire sous-marin et la charge constituent une unité de destruction qui est mise à l'eau depuis un vaisseau de surface, ou un aéronef, et qui rallie le fond selon un trajet au cours duquel ses déplacements sont guidés à distance depuis un poste de guidage.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'unité de destruction est reliée au poste de guidage par un câble de transmission de données;
- la force motrice de l'unité de destruction est la gravité;
- l'unité de destruction comporte des moyens pour sa propulsion autonome au cours du trajet de ralliement du fond;
- la charge est mise en oeuvre par catapultage à partir de l'unité de destruction posée sur le fond;
- la charge est automotrice et est mise en oeuvre par autopropulsion à partir de l'unité de destruction posée sur le fond;
- l'unité de destruction posée sur le fond comporte un engin automoteur qui peut se déplacer sur le fond en portant la charge;
- l'unité de destruction posée sur le fond comporte des moyens de propulsion de la charge;
- l'unité de destruction est équipée d'un bras manipulateur de la charge;
- le vaisseau de surface ou l'aéronef comporte des moyens de détection et/ou d'identification de l'objet;
- l'équipement intermédiaire intégré à l'unité de destruction peut être récupéré préalablement à la commande de l'explosion de la charge pyrotechnique;
- la charge est une charge explosive creuse.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera au dessin annexé dont la figure unique est

une vue schématique illustrant la mise en oeuvre du procédé de destruction selon l'invention.

On a représenté sur la figure une mine de fond MF. Il s'agit d'un des deux types de mine sous-marine que l'on peut être amené à détruire au cours d'une campagne de chasse anti-mines immergées, l'autre type étant constitué par les mines à orin.

Selon une technique connue, non représentée, pour la description de laquelle on pourra notamment se reporter au contenu de la demande de brevet français n° 91/15638, la détection et/ou l'identification d'une mine MF peut par exemple être réalisée à l'aide d'un véhicule d'identification sous-marin télécommandé qui est relié à un vaisseau de surface chasseur de mine CM, ou directement à partir de ce dernier.

Le vaisseau de surface chasseur de mine CM détecte et identifie par exemple les mines à l'aide de moyens connus d'identification acoustique ou visuels tels par exemple qu'un sonar ou une caméra.

La destruction de la mine MF, préalablement repérée, s'effectue, conformément aux enseignements de l'invention, au moyen d'une unité de destruction UD qui est schématisée sur la figure comme étant constituée par un équipement de fond EF et une charge CAM.

L'ensemble constitué par l'unité de destruction UD est mis à l'eau à partir du chasseur de mine CM auquel il est relié par un câble 10. Lors de son trajet de ralliement du fond à proximité de la mine MF préalablement repéré, l'unité UD est téléguidée à distance à partir d'un poste de commande à bord du chasseur de mines CM qui envoie des instructions de guidage à l'unité de destruction par le câble 10.

Au cours du trajet de descente, l'unité de destruction UD peut être repérée depuis la surface par une détection acoustique au moyen du sonar équipant par exemple le chasseur de mines CM.

Le procédé de destruction selon l'invention comporte donc une phase de ralliement du fond à l'issue de laquelle l'unité de destruction occupe la position illustrée, en trait mixte, sur la figure dans laquelle elle repose sur le fond à proximité de la mine MF.

Le procédé de destruction se poursuit en mettant en oeuvre la charge CAM depuis le fond, de manière qu'elle vienne accoster la mine MF.

Conformément aux enseignements de la demande de brevet français n° 91/15638, la mise en oeuvre de la charge peut être effectuée, au moyen de la partie EF, constituant l'équipement de fond de l'unité de destruction UD, de différentes manières.

L'équipement EF est par exemple un engin automoteur à chenilles qui peut se déplacer sur le fond en portant la charge automotrice CAM.

L'équipement de fond peut également être équipé d'un bras manipulateur qui amène la charge au contact de la mine MF. L'équipement intermédiaire EF peut comporter une catapulte qui permet la mise en oeuvre par catapultage d'une charge automotrice CAM, ou la charge automotrice CAM peut être une charge autopropulsée lancée depuis l'équipement intermédiaire EF de l'unité de destruction UD.

La force motrice permettant le ralliement du fond par l'unité de destruction peut être constituée par la gravité ou, à titre de variante, l'unité de destruction peut comporter ses propres moyens de propulsion, non représentés, qui peuvent être constitués d'un ou plusieurs sous-ensembles qui sont récupérés après la phase-de ralliement du fond, en vue de leur réutilisation ultérieure.

Le câble 10 qui permet le téléguidage de l'unité de destruction au cours de la phase de ralliement du fond peut également être utilisé pour transmettre ensuite des données et des ordres de commande lors de la phase d'accostage de la mine MF par la charge CAM.

A titre de variante, il est également possible de prévoir la mise à l'eau de l'unité de destruction à partir d'un aéronef, tel que par exemple un hélicoptère, qui dépose l'unité de destruction à la surface de la mer à une certaine distance du vaisseau de surface CM.

Afin de faciliter l'accostage de la mine MF par la charge CAM, la mine a pu être préalablement marquée.

Si la mine de fond MF n'est pas marquée, la charge automotrice CAM peut comporter un capteur optique ou accoustique qui lui permet de se guider automatiquement pour venir accoster la mine de fond MF.

Les informations provenant du capteur porté par la charge CAM peuvent également être transmises au chasseur CM, et des ordres de guidage qui sont élaborés, automatiquement ou manuellement, à bord du chasseur de mines, sont transmis à la charge automotrice CAM.

Dans le cas d'une mine à orin, l'accostage et l'accrochage d'une cisaille à orin sur l'orin de la mine sont effectués selon les mêmes processus que ceux qui ont été décrits précédemment pour la mise au contact d'une charge explosive CAM avec une mine de fond MF.

Revendications

1. Procédé de destruction d'un objet sous-marin, tel que par exemple une mine de fond (MF) ou une mine à orin, qui comporte une étape de détection et/ou d'identification de l'objet comportant la mise en oeuvre de moyens de détection et/ou d'identification de l'objet à une distance supérieure à une distance minimale déterminée dite de sécurité, et une étape de destruction de l'objet, à l'aide d'une charge pyrotechnique (CAM) dont l'explosion provoque par exemple l'explosion et la fragmentation de la mine, ou l'actionnement d'une cisaille pyrotechnique mise en place sur l'orin d'une mine à orin, l'étape de destruction consistant, à partir d'un équipement intermédiaire sous-marin (EF) ayant préalablement atteint le fond, à mettre en oeuvre une charge (CAM) qui accoste l'objet (MF), puis à provoquer l'explosion de la charge (CAM), l'équipement intermédiaire (EF) et la charge constituant une unité de destruction (UD) qui est mise à l'eau depuis un vaisseau de surface (CM) ou un aéronef,

et qui rallie le fond par gravité tout en étant téléguidée pour être amenée en un point précis du fond selon un certain trajet depuis un poste de guidage auquel elle est reliée par un câble de transmission de données (10).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la charge (CAM) est mise en oeuvre par catapultage à partir de l'unité de destruction posée sur le fond.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la charge (CAM) est automotrice et est mise en oeuvre par autopropulsion à partir de l'unité de destruction (UD) posée sur le fond.

4. Procédé selon selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'unité de destruction (UD) posée sur le fond comporte un engin automoteur qui peut se déplacer sur le fond à partir de l'équipement de fond en portant la charge (CAM).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'unité de destruction (UD) posée sur le fond comporte des moyens de propulsion de la charge (CAM).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'unité de destruction est équipée d'un bras manipulateur de la charge (CAM).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le vaisseau de surface ou l'aéronef comporte des moyens de détection et/ou d'identification de l'objet.

8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'équipement intermédiaire (EF) intégré à l'unité de destruction (UD) peut être récupéré préalablement à la commande de l'explosion de la charge pyrotechnique.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la charge (CAM) est une charge explosive creuse.

Claims

1. Method of destruction of a submerged object for example a ground mine (MF) or a moored mine, which comprises an object detection and/or identification stage including the use of means for detection and/or identification of the object at a distance greater than a minimum predetermined distance, the so-called security distance, and an object destruction stage, which with the help of the explosion of a pyrotechnic charge (CAM) causes for example the explosion and fragmentation of the mine, or the action of pyrotechnic shears placed on the mooring of a moored mine, the destruction stage consisting of an intermediate submarine equipment, which having previously reached the bottom, uses a charge (CAM) which draws alongside the object (MF) , and then causes the charge (CAM) to explode, characterised in that the intermediate submarine equipment and the charge constitute a destruction unit (UD) which is launched from a surface vessel (CM) , or an aircraft, and which reaches the bottom by gravity according to a path which is controlled remotely from a guiding station via a data transmission cable.

2. Method according to claim 1, characterised in that the charge (CAM) is catapulted from the destruction unit which is beached on the bottom.

3. Method according to any of claims 1 to 2, characterised in that the charge (CAM) is self-propelled and leaves the destruction unit (UD) by self-propulsion, the destruction unit being beached on the bottom.

4. Method according to any of claims 1 to 2, characterised in that the destruction unit, beached on the bottom, includes a self-propelling apparatus which travels along the bottom carrying the charge (CAM).

5. Method according to any of claims 1 to 2, characterised in that the destruction unit (UD) which is beached on the bottom includes a means of propulsion of the charge (CAM).

6. Method according to claim 5, characterised in that the destruction unit is equipped with a manipulator arm to manipulate the charge (CAM).

7. Method according to any of the preceding claims, characterised in that the surface vessel or the aircraft includes means for detection and/or identification of the object.

8. Method according to claim 1, characterised in that the intermediate equipment made as part of the destruction unit (UD) may be salvaged prior to the command to explode the pyrotechnic charge.

9. Method according to any of the preceding claims, characterised in that the charge (CAM) is a hollow pyrotechnic charge.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vernichtung eines im Wasser versenkten Gegenstandes, wie z. B. eine Grundmine (MF) oder eine Ankertaumine, wobei zunächst mit Hilfe von Suchgeräten und/oder Identifizierungsmit-

teln der Gegenstand aus sicherer Entfernung aufgespürt und/oder identifiziert wird und danach mit Hilfe einer pyrotechnischen Ladung (CAM) z. B. eine Explosion und Zerstörung der Mine herbeiführt oder - im Falle einer Ankertaumine - eine pyrotechnische Schneidevorrichtung eingesetzt wird, die an das Ankertau der Ankertaumine herangeführt wird, nachdem zuvor eine tauchfähige Versetzeinrichtung (EF) den Meeresgrund erreicht hat, um eine an den Gegenstand (MF) angelegte Ladung (CAM) in Funktion zu setzen, wodurch die Explosion der Ladung (CAM) ausgelöst wird, wobei die tauchfähige Versetzeinrichtung (EF) und die Ladung (CAM) eine Zerstörungseinheit (UD) bilden, die von einem Überwasserschiff (CM) oder einem Luftfahrzeug ins Wasser geworfen wird und die den Meeresgrund durch Schwerkraft angetrieben und ständig ferngesteuert erreicht, wobei sie einen von einer Fernsteuerungsanlage über ein Datenfernübertragungskabel (10) vorgegebenen bestimmten Kurs einhält und an einen festumrissenen Punkt des Meeresgrundes gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladung (CAM) mit Hilfe eines Katapultes zum Einsatz gebracht wird, nachdem die Zerstörungseinheit (UD) auf dem Meeresgrund postiert ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladung (CAM) selbstbeweglich und mit eigenem Vortrieb zum Einsatz gebracht wird, nachdem die Zerstörungseinheit (UD) auf dem Meeresgrund positioniert ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem Meeresgrund postierte Zerstörungseinheit (UD) mit einer selbstfahrenden Antriebsmaschine versehen ist, mit der sie auf dem Meeresgrund gesteuert wird, während sie die Ladung (CAM) trägt.

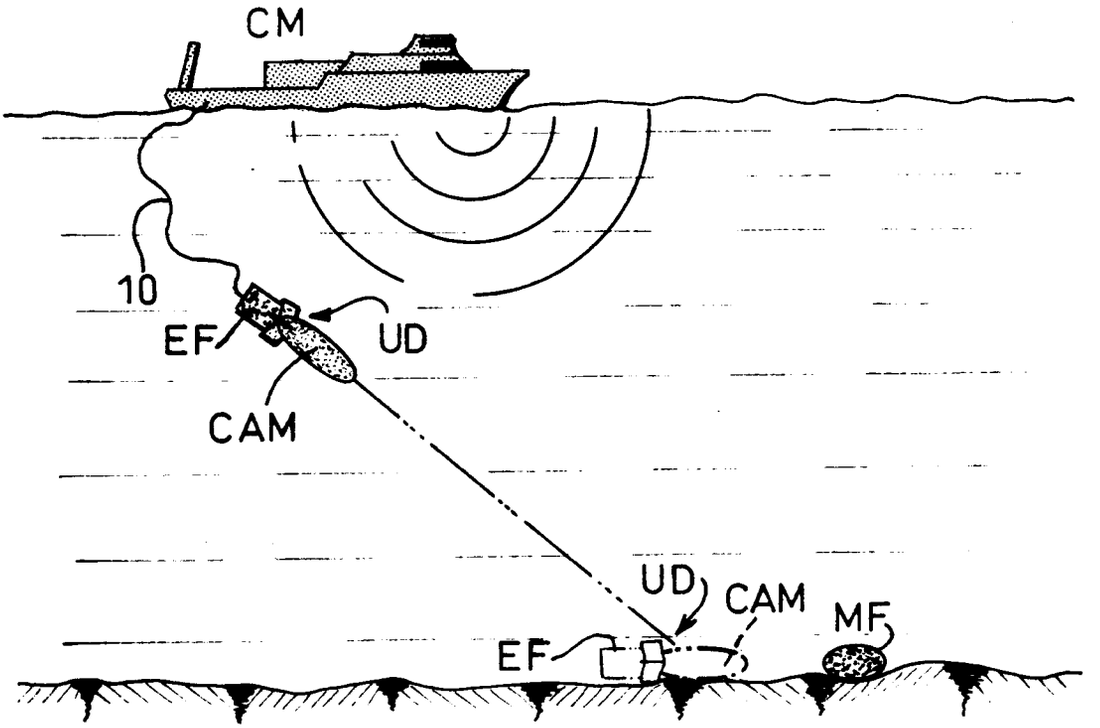
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem Meeresgrund postierte Zerstörungseinheit (UD) über Vortriebsmittel für die Ladung (CAM) verfügt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstörungseinheit (UD) mit einem Handhabungsarm für die Ladung (CAM) ausgestattet ist.

7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwasserschiff oder das Luftfahrzeug mit Suchgeräten und/oder Identifizierungsmitteln für den Gegenstand versehen sind.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die tauchfähige Versetzeinrichtung (EF) in die Zerstörungseinheit (UD) integriert ist und zurückgezogen werden kann, bevor der Steuerbefehl zur Auslösung der Explosion der pyrotechnischen Ladung (CAM) erteilt wird.

9. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladung (CAM) aus einer explosiven Hohlladung besteht.


CM
10
EF
UD
CAM
UD
CAM
MF
EF