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

(11) EP 0 649 784 B1

(12) FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
27.08.1997 Bulletin 1997/35

(51) Int. Cl.[6]: **B63G 7/00**, F42B 8/28

(21) Numéro de dépôt: **94402376.1**

(22) Date de dépôt: **21.10.1994**

(54) Procédé d'entraînement pour la chasse aux mines

Ausbildungsverfahren für das Minensuchen

Mine-hunting training method

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(30) Priorité: **26.10.1993 FR 9312754**

(43) Date de publication de la demande:
26.04.1995 Bulletin 1995/17

(73) Titulaire: **THOMSON-CSF**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
- **Certenais, Joel**
  F-92402 Courbevoie Cedex (FR)
- **Posseme, Gilles**
  F-92402 Courbevoie Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Desperrier, Jean-Louis et al**
THOMSON-CSF-S.C.P.I.,
13, Avenue du Président
Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)

(56) Documents cités:
BE-A- 660 114 **US-A- 4 141 295**

- **REVUE INTERNATIONALE DE DéFENSE, vol.15, no.1, 1982, COINTRIN-GENèVE page 97 'Une mine marine d'exercise'**

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).

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.14.12/3.4

EP 0 649 784 B1

Description

La présente invention se rapporte aux procédés qui permettent d'entraîner les équipages des chasseurs de mines à la chasse aux mines sous-marines sans risques pour cet équipage et en minimisant les coûts. Elle concerne également les dispositifs particulièrement adaptés à la mise en oeuvre de ce procédé.

Il existe des bateaux spécialisés particulièrement conçus pour détecter les mines sous-marines, et éventuellement les détruire. Ces bateaux sont construits pour minimiser les risques de déclencher l'explosion des mines et ils sont munis d'un ensemble de sonars fonctionnant en haute fréquence et permettant de repérer et d'identifier ces mines.

Les mines elles-mêmes, qui sont le plus souvent du type reposant sur le fond de la mer, se composent essentiellement d'un corps explosif ayant souvent la forme d'un gros réservoir cylindrique rempli d'explosif, et d'un système de détection des bateaux et de mise à feu de l'explosif. La détection des bateaux, se fait de différentes manières, essentiellement par voie magnétique et/ou acoustique.

Ces moyens de détection ont été progressivement perfectionnés et sont aujourd'hui très sophistiqués. Ils permettent d'une part de repérer le bateau en dépit des moyens de protection de celui-ci qui sont actuellement mis en oeuvre, comme par exemple la démagnétisation par des boucles de courant, et d'autre part éventuellement de déclencher la mise à feu uniquement sur une cible intéressante, un bateau de fort tonnage par exemple, et lorsque celle-ci est à la bonne portée de destruction. D'autre part, ces moyens de détection sont étudiés pour ne pas se déclencher sur les moyens de dragage utilisés tant par les bâtiments ordinaires que par des dragueurs de mines spécialement prévus pour faire exploser à distance cette mine en lui faisant croîre par exemple qu'un bâtiment de fort tonnage passe au-dessus.

L'équipement des chasseurs de mines est bien entendu adapté au fur et à mesure des progrès des mines elles-mêmes et l'on on est donc en présence d'une compétition de type mesure/contre-mesure.

Dans ces conditions, il est tout à fait essentiel de procéder à des exercices pour d'une part évaluer les capacités de détection, et éventuellement de dragage, des chasseurs de mines et d'autre part entraîner l'équipage pour lui permettre de faire face avec efficacité aux situations opérationnelles réelles.

La technique connue pour cela consiste à utiliser une mine d'exercice identique à une mine normale mais dans laquelle on a remplacé l'explosif par un lest et on a placé un enregistreur, des moyens d'enregistrement, un enregistrement magnétique d'instrumentation par exemple, pour enregistrer le fonctionnement des organes de détection de mise à feu, en particulier les signaux reçus par les capteurs de ces organes et la décision prise par les circuits d'exploitation de ces signaux. On prévoit éventuellement une liaison, une liaison acoustique par exemple, avec le bateau pour permettre de déterminer en temps réel le fonctionnement de l'électronique de détection et de mise à feu.

Ce dispositif n'est pas pratique, en particulier parce qu'il nécessite un nombre varié de mines uniquement destinées à cet entraînement, et parce qu'il nécessite une mise en oeuvre lourde et donc coûteuse.

Pour pallier ces inconvénients, l'invention propose un procédé d'entraînement pour la chasse aux mines, dans lequel un chasseur de mines tente de repérer et d'identifier une mine immergée, caractérisé en ce que l'on utilise un module d'exercice associé à la mine et placé à proximité de celle-ci et comportant au moins les mêmes organes de détection que contient ou pourrait contenir la mine.

Selon une autre caractéristique le module comprend en outre des moyens de transmission avec le chasseur de mines permettant au moins de transmettre vers ce chasseur de mines les données représentant le fonctionnement de ses organes de détection.

Selon une autre caractéristique ces moyens de transmission permettent également de transmettre du chasseur de mines vers le module des données destinées à reconfigurer les organes de traitement du module.

Selon une autre caractéristique le module repose sur le fond de la mer à proximité de la mine.

Selon une autre caractéristique le module est fixé sur la mine.

Selon une autre caractéristique la mine est une mine à orin et le module est fixé à cette mine.

Selon une autre caractéristique les données échangées entre le chasseur et le module permettent de télégoniométrer le module à partir du chasseur.

Selon une autre caractéristique les données reçues par le chasseur permettent de simuler des électroniques de mines comportant plusieurs combinaisons des capteurs du module.

Selon une autre caractéristique, le module est relié à un sous-module éloigné de celui-ci et comportant des moyens de récupération télécommandables.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront clairement dans la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en regard des figures annexées qui représentent :

- les figures 1 à 3 : un chasseur de mines 101 évoluant au-dessus d'une mine et d'un module d'exercice dans les trois configurations avant l'exercice, pendant l'exercice et après l'exercice ;
- la figure 4 : une variante de la figure 2 dans laquelle la mine porte le module ;
- les figures 5 et 6 : des vues schématiques de la mise en place et de la récupération du module d'exercice ;
- les figures 7 et 8 : deux variantes d'une mine mouillée munie d'un module selon l'invention ;
- la figure 9 : un dessin schématique de la récupération d'une mine mouillée ; et

- la figure 10 une variante de l'invention dans laquelle la mine est une mine à orin.

On a représenté sur la figure 1 un chasseur de mines 101 naviguant à la surface de la mer au-dessus d'une mine 102 posée sur le fond de celle-ci. On dispose d'un ordinateur 104, du type station de travail par exemple, qui permet de programmer un module 103 destiné à être ensuite immergé dans la mer.

La programmation concerne par exemple le code de reconnaissance, la configuration des capteurs du module, le format du dialogue sous-marin, et un test du type GO/NO-GO.

Ce module 103 est composé d'un corps plat et de petites dimensions surmonté d'un appendice 105 comportant des transducteurs d'émission et de réception acoustiques. Les dimensions de ce corps et de cet appendice sont prévues pour que lorsque le module repose sur le fond de la mer il soit invisible pour les sonars normaux du chasseur de mines, afin de ne pas perturber la détection de la mine 102 elle-même.

Cette invisibilité est obtenue par exemple par la combinaison de la forme du module, de ses dimensions (vis-à-vis de la longueur d'onde du sonar), de son contenant et d'un revêtement anéchoïque.

Dans le corps du module, on ne place que des capteurs magnétiques et acoustiques par exemple, une électronique de prétraitement du signal de ces capteurs et des moyens de communication avec le bateau.

L'électronique de traitement complet du signal est à bord du bateau, connectée ou éventuellement incluse dans l'ordinateur 104. Celui-ci gère les données reçues du fond pour simuler une ou plusieurs électroniques de mine. On peut ainsi simuler simultanément toutes les combinaisons possibles de capteurs et d'électronique qui peuvent se rencontrer dans les mines.

En plus des données de capteurs, le bateau dispose des positions relatives module/bateau, acquises en temps réel lors de la communication fond/surface. Ceci permet en particulier de modifier les mesures reçues sur les capteurs et transmises au bateau pour simuler un fonctionnement différent des capteurs, par exemple l'utilisation d'une antenne acoustique directive et/ou d'un modèle magnétique du bateau.

On peut aussi enregistrer dans des mémoires de masse placées à cet effet dans le module les signatures des bateaux, notamment du dragueur, passant à proximité de la mine.

Enfin on peut aussi modifier la configuration du module par télécommande depuis le bateau.

Sur la figure 2, on a représenté le chasseur de mines en opération naviguant au-dessus de la mine 102 à proximité de laquelle est placé sur le fond de la mer le module 103. Le navire tente de repérer et d'identifier la mine à l'aide de ses sonars et celle-ci, en fait les organes contenus dans le module 103, surveille dans son rayon d'action à l'aide de ses capteurs. Les signaux des capteurs, éventuellement pré-traités, sont transmis au chasseur de mines par voie acoustique. Le dialogue fond/surface permet au bateau de télégoniométrer le module et aussi d'interpréter les données des capteurs.

Dans le chasseur, on disposera de préférence de deux équipes d'opérateurs. L'une de ces équipes sera l'équipe opérationnelle normale destinée à chasser les mines, et l'autre sera une équipe d'instruction et d'évaluation qui contrôlera le travail de la première équipe en fonction des indications provenant du module 103 et qu'elle sera la seule à connaître. Le cas échéant cette deuxième équipe pourra envoyer des instructions de reconfiguration à l'électronique contenue dans le module 103 pour modifier les conditions opérationnelles de l'exercice.

En outre, selon une variante, on enregistre tous les signaux provenant du module 103, ainsi que ceux correspondant à l'évolution du chasseur de mines et aux indications des sonars de détection et de classification des mines. Ceci permet de faire une analyse plus approfondie, et éventuellement répétitive, en temps différé du déroulement de l'exercice.

Sur la figure 3, on a représenté après la fin de l'exercice le chasseur de mines 101 qui a cessé d'essayer de détecter la mine 102, et le module 103 qui a été récupéré et est relié à l'ordinateur 104 afin de pouvoir analyser les données qui ont été mémorisées dans ce module. Avantageusement le module est équipé d'un enregistreur à grande capacité qui permet de mémoriser un plus grand nombre de paramètres que ceux qui peuvent être transmis pendant l'exercice entre le module et le chasseur, en raison de la capacité réduite des moyens de transmission acoustique.

On peut prévoir de récupérer le module seul s'il a été mouillé seul ou si la mine peut rester au fond. On peut alors utiliser le gonflement automatique d'un ballon par déclenchement depuis la surface ou programmation préalable. Dans ce cas il est intéressant de séparer le module proprement dit d'un sous-module comportant les moyens de récupération, en particulier le ballon et sa bouteille de gonflage, en reliant le module et le sous-module par un bout d'assez grande longueur, 100 m par exemple. On minimise ainsi la taille du module et on augmente sa discrétion. Le cas échéant, si l'immersion le permet et si les moyens disponibles le justifient, on peut faire intervenir un plongeur.

On peut ainsi récupérer le module plus la mine. Dans ce cas la procédure est la même, mais le module remonte avec lui un orin susceptible de supporter les effets de traction sur la mine. On peut aussi alors incorporer le module à la mine qui est reliée par le bout au sous-module éloigné.

Le procédé selon l'invention permet d'utiliser au choix des mines d'exercice constituées par exemple de maquettes ayant les mêmes dimensions et la même signature sonar qu'une véritable mine, ou des mines existantes. Dans les deux cas on pourra immerger les mines aux endroits voulus, mais dans le cas des mines réelles on pourra utiliser des mines déjà immergées pour d'autres besoins et dont on aura pris soin de préférence de neutraliser le système de mise à feu.

Pour le mouillage du module, on utilisera par exemple un plongeur qui viendra mettre en place ce module à l'endroit souhaité pour l'exercice.

Eventuellement on pourra larguer le module tout seul hors du bateau mouilleur. Des moyens associés au module permettront alors d'assurer son guidage pendant la descente vers la mine et son positionnement correct lors de son arrivée sur le fond.

De manière plus simple, on pourra aussi larguer simultanément la mine et le module qui viendront se poser sur le fond à peu de distance l'un de l'autre.

Quand on utilise un dispositif de remontée, on le largue avec le module et ils viennent se poser à proximité l'un de l'autre, en étant relié par un orin. Cet orin peut en outre être relié à la mine et ses caractéristiques sont adaptées à la masse à remonter à la surface.

Pour récupérer le module, on pourra soit renvoyer le plongeur, soit prévoir un ballon 601 relié au module et qui se gonflera sous l'effet d'une télécommande acoustique envoyée par le chasseur de mines 101, ou d'une préprogrammation.

Dans le cas d'une mine récupérable, encore appelée mine mouillée, comme représenté sur la figure 4, ou bien on fixera le module 403 sur la mine 402 avant la mise à l'eau et on immergera le tout jusqu'à ce qu'il repose sur le fond de la mer, comme représenté sur la figure 7, ou bien on laissera le module 803 se désaccoupler de la mine 802 comme représenté sur la figure 8 en les maintenant réunis par un bout de faible longueur, 5 m par exemple.

Pour récupérer alors le module et la mine, l'invention propose, comme représenté sur la figure 9, de réunir en outre le module 903 à la mine 901 par un orin d'une longueur au moins égale à l'immersion de la mine, 150 m par exemple. Par télécommande à partir du chasseur 101, on provoquera alors le gonflement d'un ballon 904 relié au module 903. Lorsque le module entraîné par le ballon aura rejoint la surface, on récupérera celui-ci et on pourra alors récupérer la mine par traction sur l'orin 905.

Enfin le procédé selon l'invention s'applique également aux mines à orin, comme représenté sur la figure 10. Dans ce cas la mine 111 flotte entre deux eaux en étant accrochée à un corps mort 112 à l'aide d'un orin 114. Comme le module 113 doit traduire le comportement de la mine, celui-ci est accroché sur la mine 111 au-dessus de celle-ci pour pouvoir communiquer avec le chasseur de mines 101. On peut dans ce cas relier le sous-module au corps mort (ou crapaud) pour le récupérer lorsque l'orin est coupé, par exemple par le dragueur.

Revendications

1. Procédé d'entraînement pour la chasse aux mines, dans lequel un chasseur de mines (101) tente de repérer et d'identifier une mine immergée (102), caractérisé en ce que l'on utilise un module (103) d'exercice associé à la mine et placé à proximité de celle-ci et comportant au moins les mêmes organes de détection que contient ou pourrait contenir la mine.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module (103) comprend en outre des moyens de transmission avec le chasseur de mines (101) permettant au moins de transmettre vers ce chasseur de mines les données représentant le fonctionnement de ses organes de détection.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ces moyens de transmission permettent également de transmettre du chasseur de mines (101) vers le module (103) des données destinées à reconfigurer les organes de traitement du module.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le module (103) repose sur le fond de la mer à proximité de la mine.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le module (403) est fixé sur la mine (402).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la mine (111) est une mine à orin et que le module (113) est fixé à cette mine.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les données échangées entre le chasseur (101) et le module (103) permettent de télégoniométrer le module à partir du chasseur.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les données reçues par le chasseur (101) permettent de simuler des électroniques de mines comportant plusieurs combinaisons des captéurs du module (103).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le module (103) est relié à un sous-module éloigné de celui-ci et comportant des moyens de récupération télécommandables.

Claims

1. Training method for minehunting, in which a minehunter (101) attempts to locate and identify a submerged mine (102), characterized in that use is made of an exercise module (103) which is associated with the mine and placed in proximity thereto and includes at least the same detection components as the mine contains or might contain.

2. Method according to Claim 1, characterized in that

the module (103) furthermore comprises means for transmission between it and the minehunter (101), making it possible at least to transmit to this minehunter the data representing the operation of its detection components.

3. Method according to Claim 2, characterized in that these transmission means also make it possible to transmit, from the minehunter (101) to the module (103), data intended to reconfigure the processing components of the module.

4. Method according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the module (103) rests on the seabed in proximity to the mine.

5. Method according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the module (403) is fixed on the mine (402).

6. Method according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the mine (111) is a buoyant mine, in that the module (113) is fixed to this mine.

7. Method according to any one of Claims 1 to 6, characterized in that the data exchanged between the hunter (101) and the module (103) allow remote localization of the module from the hunter.

8. Method according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that the data received by the hunter (101) make it possible to simulate the electronics of mines including a plurality of combinations of sensors for the module (103).

9. Method according to any one of Claims 1 to 7, characterized in that the module (103) is connected to a sub-module which is remote from it and includes remote-control recovery means.

Patentansprüche

1. Ausbildungsverfahren zum Minensuchen, bei dem ein Minensucher (101) versucht, eine eingetauchte Mine (102) zu lokalisieren und zu identifizieren, dadurch gekennzeichnet, daß ein Übungsmodul (103) verwendet wird, das der Mine zugeordnet, in ihrer Nähe angeordnet ist und wenigstens die gleichen Erfassungsorgane aufweist, die die Mine enthält oder enthalten könnte.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (103) ferner Mittel zur Übertragung zu dem Minensucher (101) aufweist, womit es möglich ist, zu diesem Minensucher wenigstens die Daten zu übertragen, die den Betrieb seiner Erfassungsorgane darstellen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es durch diese Übertragungsmittel auch möglich ist, von dem Minensucher (101) zu dem Modul (103) Daten zu übertragen, die zur Umkonfigurierung der Verarbeitungsorgane des Moduls bestimmt sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (103) am Meeresboden in der Nähe der Mine liegt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (403) an der Mine (402) befestigt ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mine (111) eine Mine mit Tau ist und das Modul (113) an dieser Mine befestigt ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen dem Sucher (101) und dem Modul (103) ausgetauschten Daten eine Fernwinkelmessung des Moduls ausgehend von dem Sucher ermöglicht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Sucher (101) empfangenen Daten die Simulation der elektronischen Einrichtungen von Minen mit mehreren Kombinationen der Sensoren des Moduls (103) ermöglichen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (103) mit einem davon entfernten Submodul verbunden ist, das fernsteuerbare Wiedergewinnungsmittel aufweist.

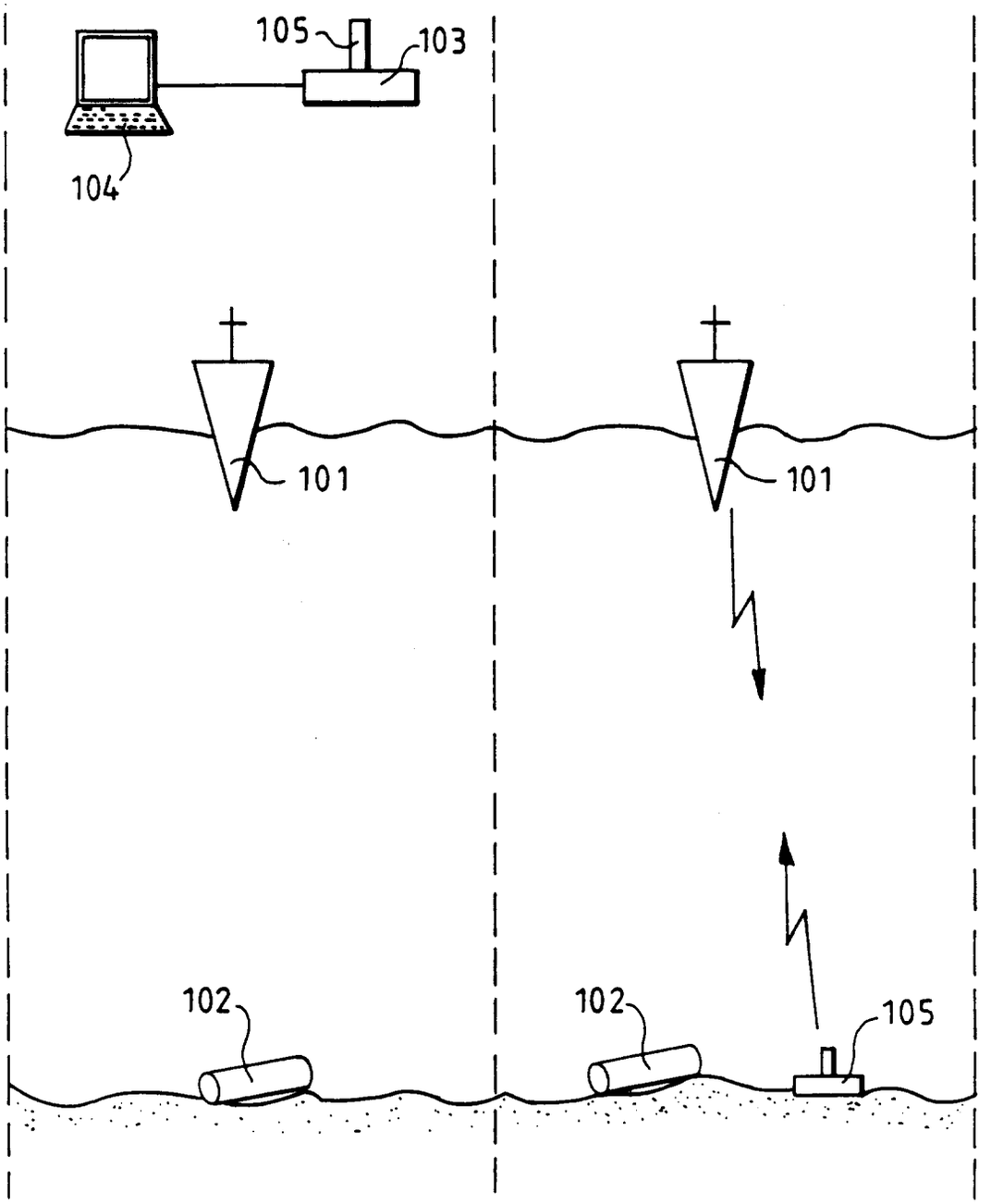


FIG.1

FIG.2

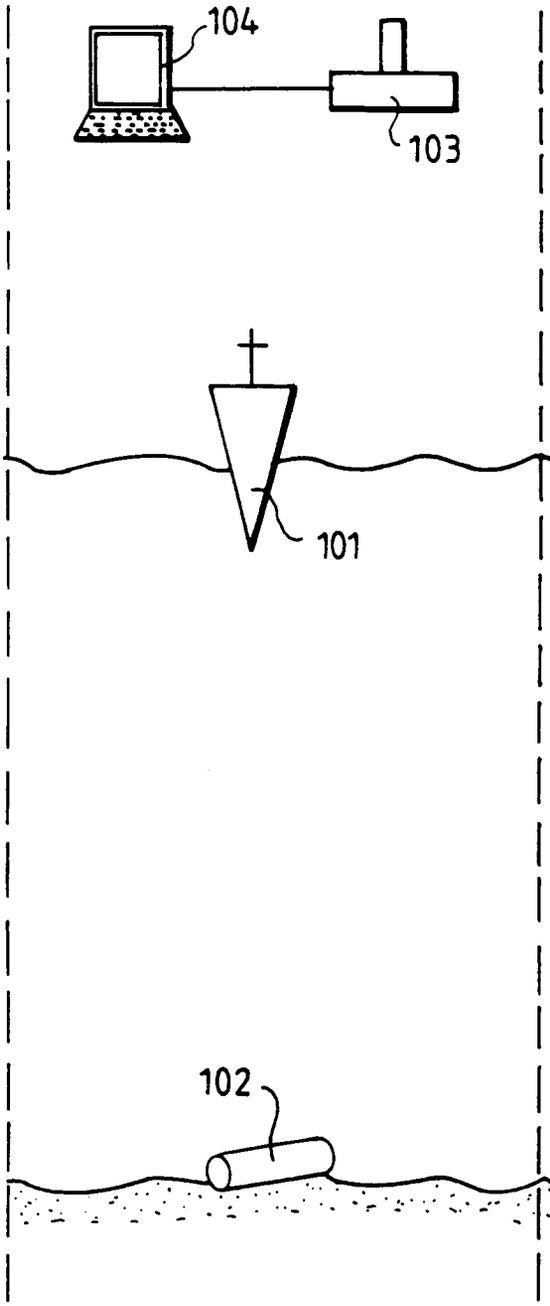


FIG. 3

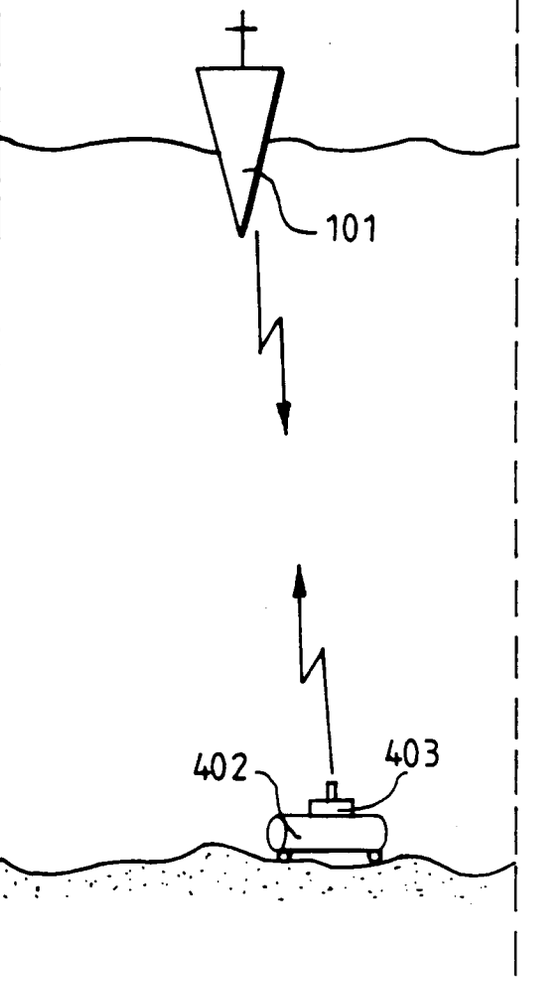


FIG. 4

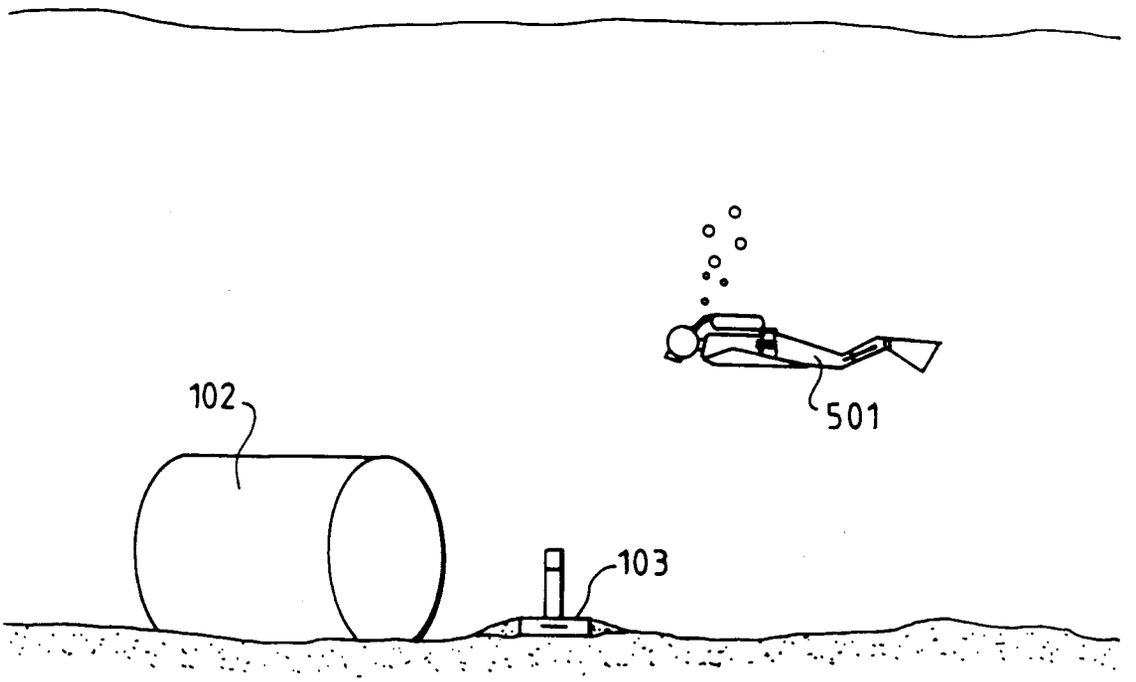


FIG. 5

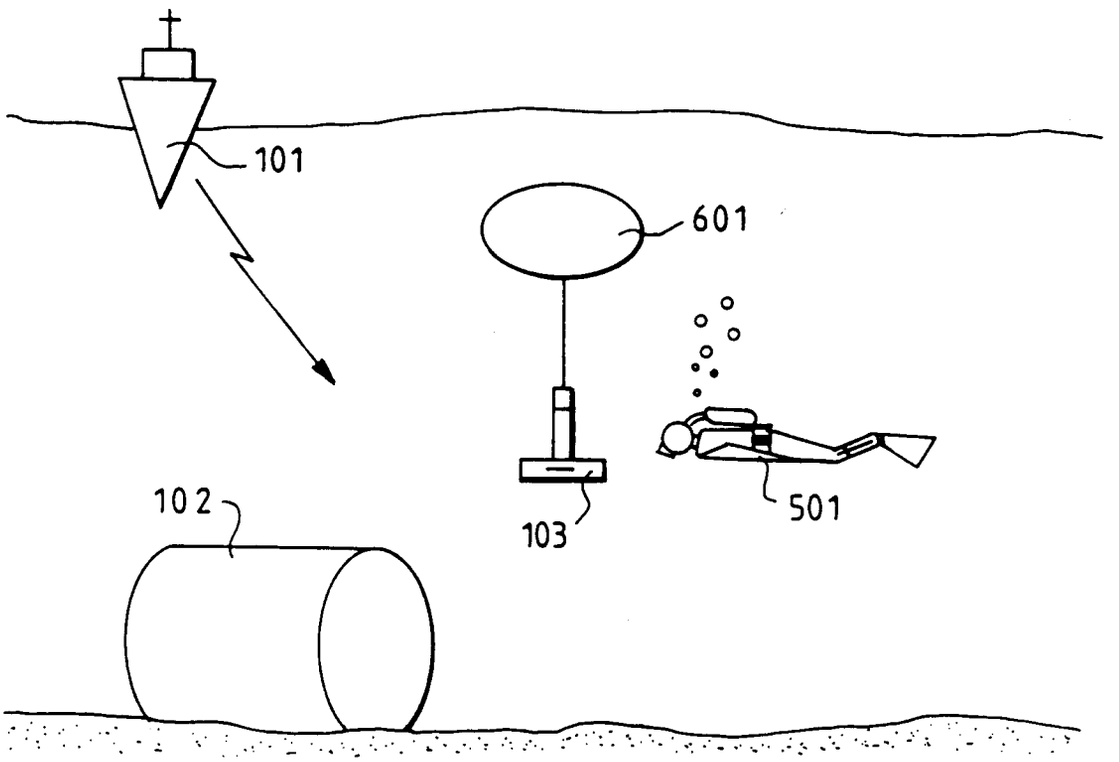


FIG. 6

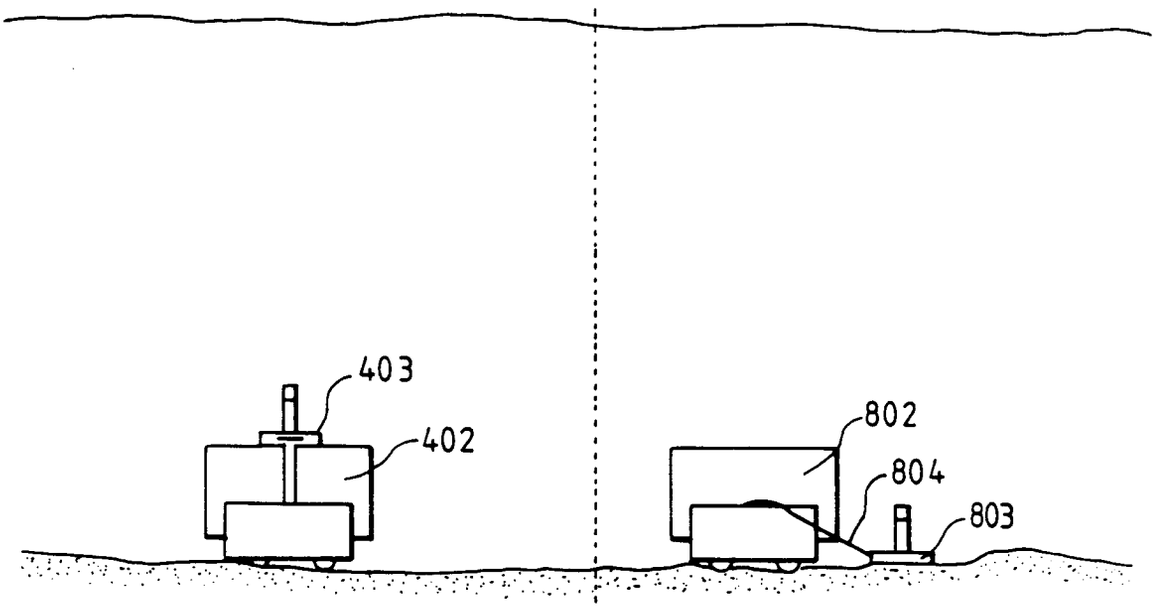


FIG. 7

FIG. 8

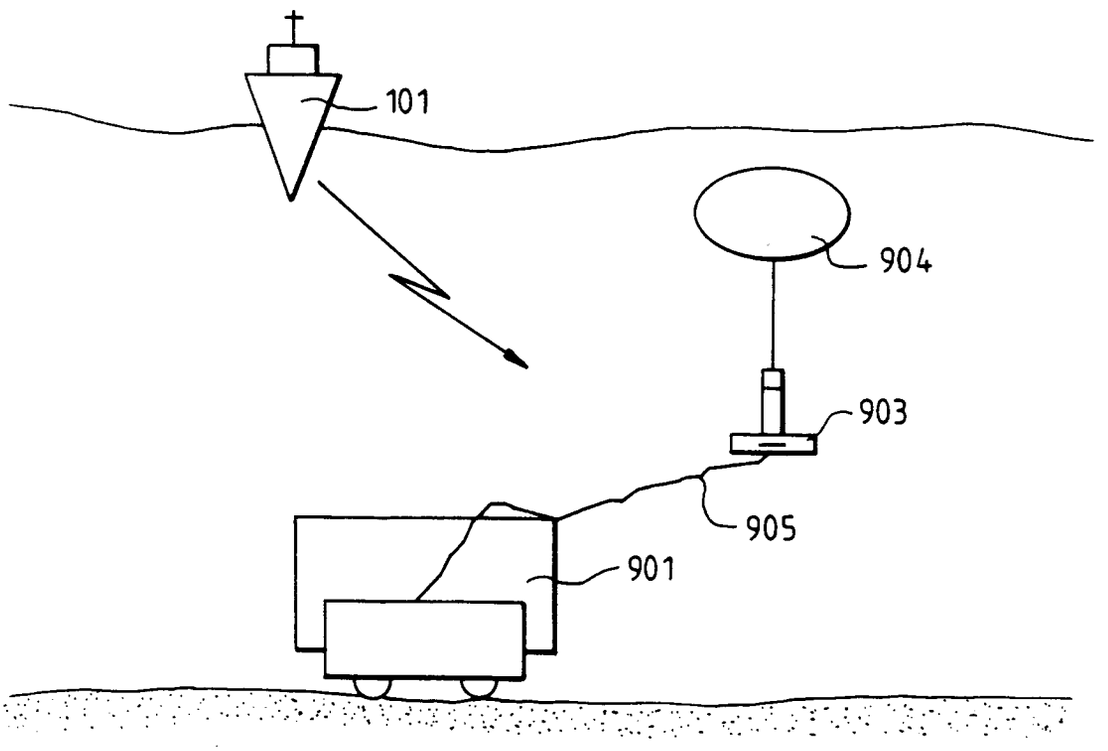


FIG. 9

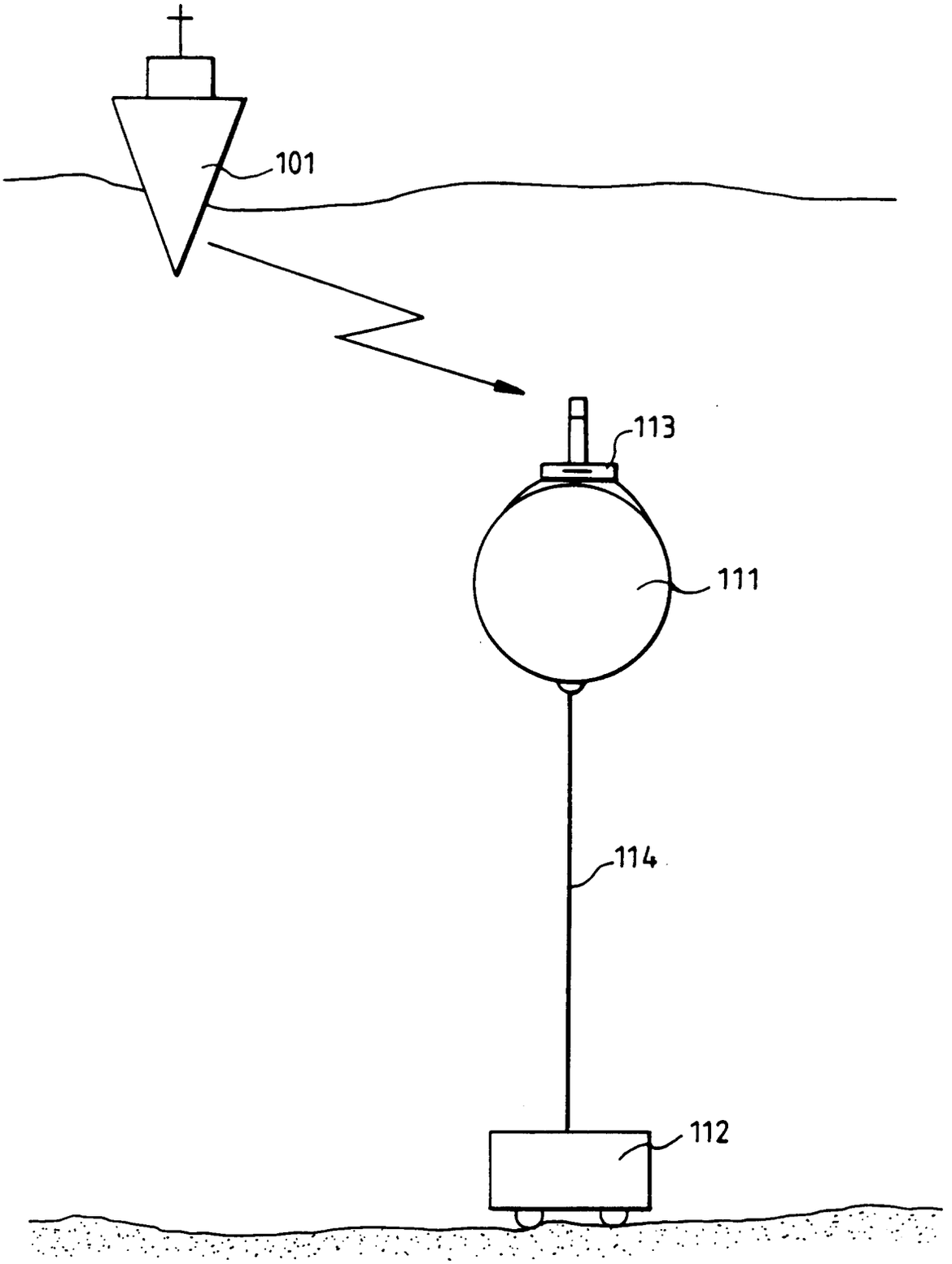


FIG. 10