



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92403266.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **B63G 7/02**

(22) Date de dépôt : **03.12.92**

(30) Priorité : **17.12.91 FR 9115638**

(43) Date de publication de la demande :
23.06.93 Bulletin 93/25

(84) Etats contractants désignés :
BE DE FR GB IT NL

(71) Demandeur : **SOCIETE ECA, Société dite**
19 rue Barreau
F-92600 Asnières (FR)

(72) Inventeur : **Lauvray, Georges Paul Raymond**
Louis
110 rue Yves le Goz
F-78000 Versailles (FR)
Inventeur : **Kermorgant, Hervé André**
l Orée de la Garde, Bt A3 No. 29, Rue Marc
Delage
F-83130 La Garde (FR)
Inventeur : **Thouvenin, Alain Jean**
450 Allée les mimosas
F-83190 Ollioules (FR)

(74) Mandataire : **Barnay, André François**
Cabinet Barnay 72, rue d'Hauteville
F-75010 Paris (FR)

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

(57) L'invention propose un procédé de destruction d'un objet sous-marin, tel que par exemple une mine de fond (MF) ou une mine à orin (MO), qui comporte une étape de détection et/ou d'identification de l'objet comportant la mise en oeuvre de moyens (VI) de détection et/ou d'identification de l'objet à une distance supérieure à une distance minimale déterminée dite de sécurité (DS), et une étape de destruction de l'objet, à l'aide d'une charge pyrotechnique (CAM) dont l'explosion provoque par exemple l'explosion ou la fragmentation de la mine ou l'actionnement d'une cisaille pyrotechnique (18) mise en place sur l'orin (20) d'une mine à orin (MO), l'étape de destruction consistant à mettre en oeuvre une charge qui accoste l'objet, puis à provoquer l'explosion de la charge, caractérisé en ce que la charge est mise en oeuvre à partir d'un équipement intermédiaire sous-marin (EF) préalablement mis en place sur le fond par un véhicule sous-marin (VI).

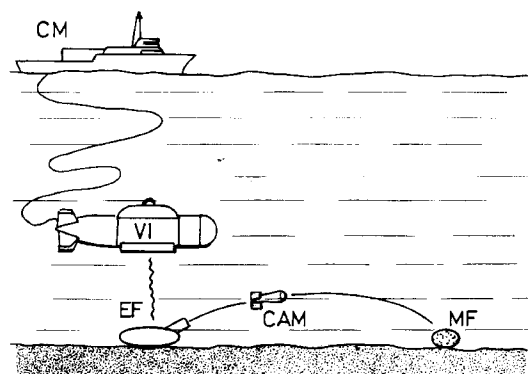


FIG.4

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 vaisseau sous-marin généralement télécommandé.

Après avoir procédé à la récupération du vaisseau 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 vaisseau sous-marin télécommandé ou filoguidé.

Ici encore, après avoir récupéré le vaisseau 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 près, c'est-à-dire à une distance de quelques mètres afin de pouvoir placer la charge explosive à proximité de la mine ou de mettre en place la cisaille sur l'orin.

Un procédé selon ce principe est par exemple décrit dans le document MARINE ENGINEERS REVIEW (volume 604, octobre 1973, pages 33 - 34).

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 vaisseau sous-marin qui s'approche de la mine, entraînant l'explosion de la mine, mais également la destruction du vaisseau 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'explorent pas par influence.

Il a déjà été proposé dans le document DE-A-3.626.434 un procédé du type mentionné précédemment qui comporte 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, une étape de destruction 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 mettre en oeuvre une charge qui accoste l'objet, puis à provoquer l'explosion de la charge.

Ce document propose, pour la mise en oeuvre de la charge, d'utiliser un vaisseau intermédiaire de pleine eau qui comporte des moyens de détection et d'identification et qui largue des charges sur la mine.

Le procédé décrit dans ce document est particulièrement délicat à mettre en oeuvre dans la mesure où il nécessite d'une part de positionner le vaisseau au-dessus de la mine puis à procéder à un largage de précision d'au moins une charge sur la mine à atteindre.

De plus, ce procédé a pour inconvénient d'entraîner un risque de destruction du vaisseau de pleine eau lors de l'explosion de la charge pyrotechnique et de la mine qui s'en suit.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un procédé de destruction du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que la charge est mise en oeuvre à partir d'un équipement intermédiaire sous-marin préalablement mis en place sur le fond par un vaisseau sous-marin.

Une charge au sens de la présente invention peut être soit une charge explosive, soit une cisaille pyrotechnique.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la charge est mise en oeuvre par catapultage à partir de l'équipement intermédiaire posé sur le fond ;
- la charge est automotrice et est mise en oeuvre par autopropulsion à partir de l'élément intermédiaire posé sur le fond ;
- l'équipement intermédiaire est un engin automoteur qui peut se déplacer sur le fond en portant la charge ;
- l'équipement intermédiaire comporte des moyens de propulsion de la charge ;
- l'équipement intermédiaire est équipé d'un bras manipulateur de la charge ;
- le vaisseau sous-marin comporte des moyens de détection et/ou d'identification de l'objet ;
- l'équipement intermédiaire peut être récupéré préalablement à la commande de l'explosion de la charge pyrotechnique ; et
- 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 aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématisant l'étape de détection et/ou d'identification des mines;

- les figures 2 à 7 sont des vues schématiques illustrant différents exemples de réalisation de l'étape de destruction des mines préalablement détectées et/ou identifiées, conformément aux enseignements de l'invention.

On a représenté sur la figure 1 une mine de fond MF ainsi qu'une mine à orin MO.

Il s'agit des deux types de mines sous-marines que l'on peut être amené à détruire au cours d'une campagne de chasse anti-mines immergées.

Selon une technique connue schématisée à la figure 1, la détection et/ou l'identification des mines peut être réalisée à l'aide d'un véhicule d'identification sous-marin télécommandé VI qui est relié à un vaisseau de surface chasseur de mines CM.

Le véhicule d'identification VI détecte et identifie les mines MF ou MO à l'aide de moyens connus d'identification acoustiques ou visuels tels que par exemple un sonar ou une caméra.

Les informations de détection et d'identification sont transmises au chasseur de mines CM par un câble 10 lorsque le véhicule d'identification VI est téléguidé par fil, ou par des moyens de transmission électroacoustiques schématisés par un flux d'ondes à la figure 1.

Conformément à l'invention, l'étape de détection et d'identification à l'aide du véhicule d'identification VI est effectuée de manière que ce dernier reste à une distance de sécurité DS de la mine qu'il est en train d'identifier, et ceci de manière à éviter de provoquer l'explosion de la mine au cours de la phase d'identification, explosion qui aurait pour conséquence de provoquer la destruction du véhicule VI.

On décrira maintenant différents modes de mise en oeuvre du procédé selon l'invention pour la destruction de la mine MF.

Dans l'exemple illustré à la figure 2, la mise en oeuvre d'une charge CAM est effectuée indirectement à partir du véhicule d'identification sous-marin VI au moyen d'un équipement intermédiaire EF largué sur le fond, par exemple par le véhicule VI ou par le chasseur de mines CM.

Dans le premier exemple de mise en oeuvre d'un équipement intermédiaire EF largué sur le fond illustré à la figure 2, ce dernier est un engin automoteur à chenilles qui peut se déplacer sur le fond en portant la charge CAM.

L'équipement intermédiaire EF est bien entendu un équipement possédant des signatures acoustique et magnétique faibles qui lui permettront d'être largué à proximité de la mine MF avec la charge CAM sans provoquer l'explosion précoce de la mine.

Dans la variante de réalisation illustrée à la figure 3, l'équipement intermédiaire EF largué sur le fond est équipé d'un bras manipulateur 14 qui amène la charge au contact de la mine MF.

Dans l'exemple illustré à la figure 4, l'équipement intermédiaire EF comporte une catapulte qui permet

la mise en oeuvre par catapultage d'une charge CAM, tandis que, dans le mode de réalisation illustré à la figure, la charge CAM est une charge automotrice autotopulsée lancée depuis l'équipement intermédiaire EF.

Dans les exemples qui viennent d'être décrits en référence aux figures 3 à 5, l'équipement intermédiaire EF peut être récupéré préalablement à la commande de l'explosion de la charge pyrotechnique.

Dans les cas où l'équipement intermédiaire n'est pas récupéré, on notera que celui-ci est un organe dit consommable dont le coût est relativement réduit dans la mesure où il ne comporte pas de moyens coûteux de détection et/ou d'identification de la mine.

On décrira maintenant différents exemples de la phase de ralliement de la mine MF par la charge CAM, notamment lorsque cette dernière est lancée ou catapultée.

La charge peut être filoguidée au moyen d'un câble de liaison électrique ou à transmission optique, elle peut être guidée acoustiquement ou ne pas être guidée.

Le chasseur de mines CM, ou le véhicule d'identification VI, qui est situé à une distance nettement supérieure à la distance de sécurité DS, à partir des informations relatives à la position de la mine et à celle de la charge détermine les ordres à transmettre à cette dernière pour l'amener à proximité de la mine.

On a illustré aux figures 6 et 7 l'étape finale de destruction, c'est-à-dire l'étape consistant à commander l'explosion de la charge pyrotechnique, qu'il s'agisse d'une charge explosive, par exemple une charge creuse comme cela est illustré à la figure 6, ou qu'il s'agisse d'une charge de commande de l'actionnement d'une cisaille pyrotechnique 18 pour sectionner l'orin 20 d'une mine à orin MO comme cela est illustré à la figure 7.

Dans le cas de la figure 6, lorsqu'elle percute la mine, la charge CAM explose ce qui provoque la destruction de la mine par explosion ou fragmentation.

Au cas où la mine MF n'est pas détruite, il est souhaitable que la charge CAM puisse être détruite, soit au bout d'un certain temps grâce à des moyens de temporisation intégrés à la charge, soit par commande de son explosion à partir du chasseur de mines CM.

L'accostage et l'accrochage d'une cisaille à orin 18 sur un orin 20 est effectué 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.

La charge CAM peut comporter un capteur optique ou acoustique qui lui permet de se guider automatiquement pour venir accoster la mine de fond MF éventuellement préalablement marquée.

Les informations provenant du capteur porté par la charge CAM peuvent également être transmises au chasseur de mines CM et les ordres de guidage sont

élaborés, automatiquement ou manuellement, à bord du chasseur de mines CM, puis sont transmis à la charge CAM.

Selon une variante, il est également possible de prévoir que le véhicule d'identification VI qui s'est reculé à une distance supérieure à la distance de sécurité DS, détecte la position de la mine et de la charge optiquement ou acoustiquement. Les images des objets sont transmises au chasseur de mines CM qui élabore manuellement ou automatiquement les ordres de guidage qui sont transmis à la charge soit par fil (non représenté) soit acoustiquement.

Revendications

1. Procédé de destruction d'un objet sous-marin, tel que par exemple une mine de fond (MF) ou une mine à orin (MO), qui comporte une étape de détection et/ou d'identification de l'objet comportant la mise en oeuvre de moyens (VI) de détection et/ou d'identification de l'objet à une distance supérieure à une distance minimale déterminée dite de sécurité (DS), et une étape de destruction de l'objet, à l'aide d'une charge pyrotechnique (CAM) dont l'explosion provoque par exemple l'explosion ou la fragmentation de la mine ou l'actionnement d'une cisaille pyrotechnique (18) mise en place sur l'orin (20) d'une mine à orin (MO), l'étape de destruction consistant à mettre en oeuvre une charge qui accoste l'objet, puis à provoquer l'explosion de la charge, caractérisé en ce que la charge (CAM) est mise en oeuvre à partir d'un équipement intermédiaire sous-marin (EF) préalablement mis en place sur le fond par un véhicule sous-marin (VI). 20 25 30 35
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la charge (CAM) est mise en oeuvre par catapultage à partir de l'équipement intermédiaire (EF) posé sur le fond. 40
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la charge (CAM) est automotrice et est mise en oeuvre par autopropulsion à partir de l'équipement intermédiaire (EF) posé sur le fond. 45
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'équipement intermédiaire (EF) posé sur le fond est un engin automoteur qui peut se déplacer sur le fond en portant la charge (CAM). 50
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'équipement intermédiaire (EF) posé sur le fond comporte des moyens de propulsion de la charge (CAM). 55
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en

ce que l'équipement intermédiaire (EF) est équipé d'un bras manipulateur (14) de la charge.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le véhicule sous-marin (VI) comporte des moyens de détection et/ou d'identification de l'objet. 5
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'équipement intermédiaire (EF) peut être récupéré préalablement à la commande de l'explosion de la charge pyrotechnique. 10
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la charge (CAM) est une charge explosive creuse. 15

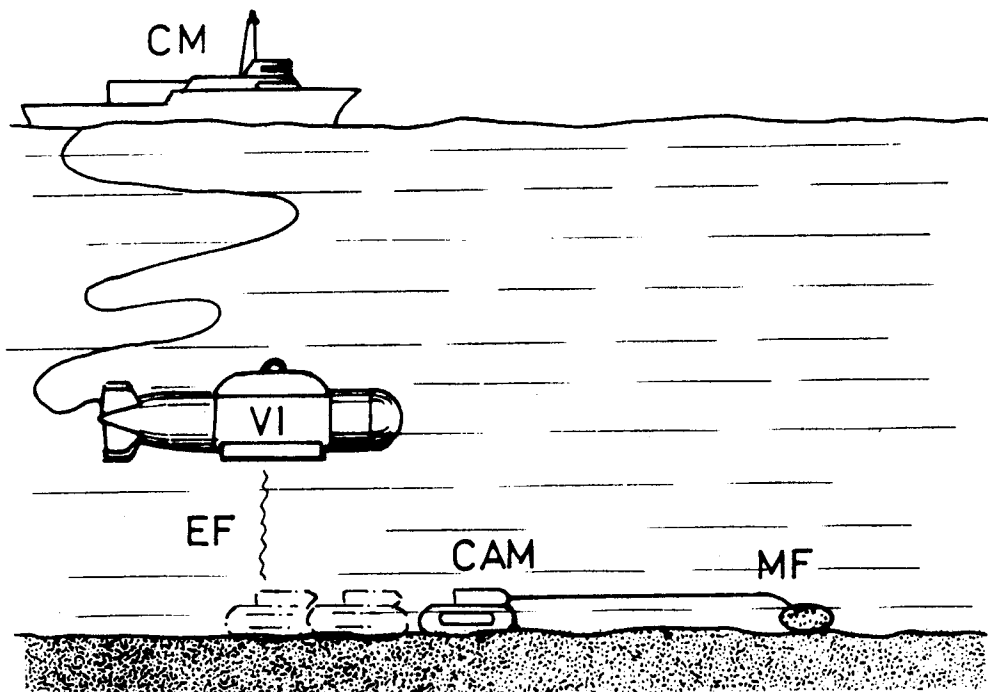
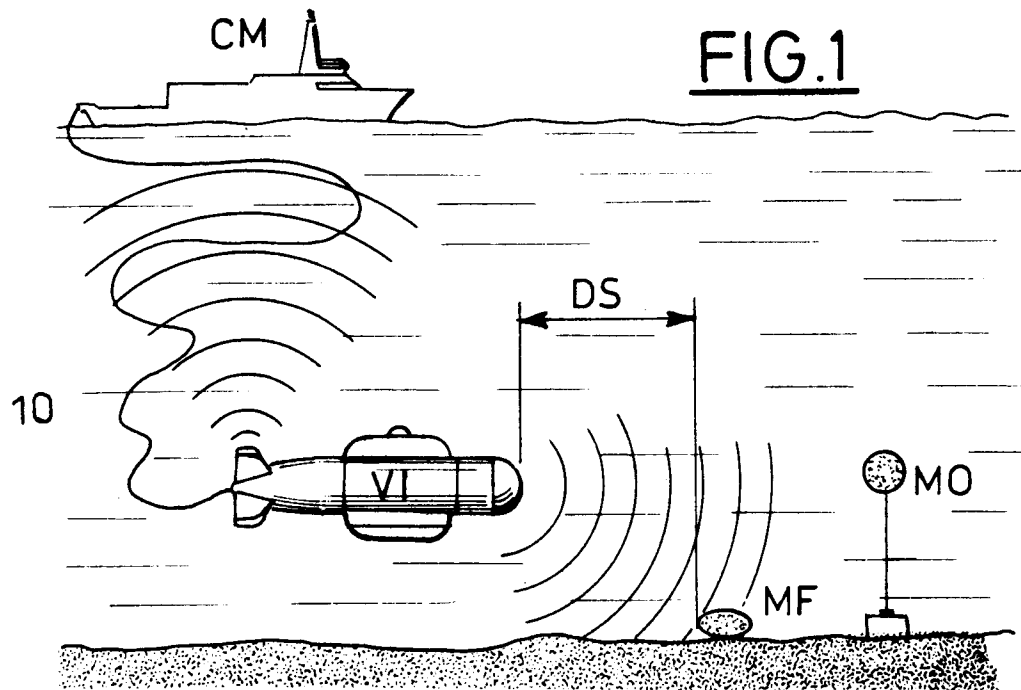


FIG.2

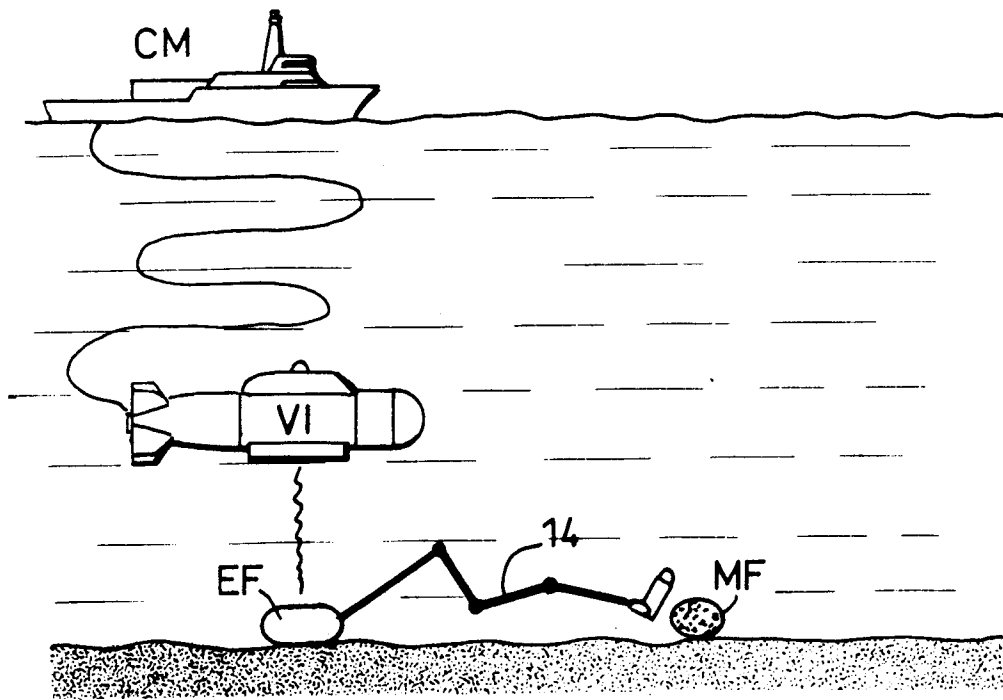


FIG.3

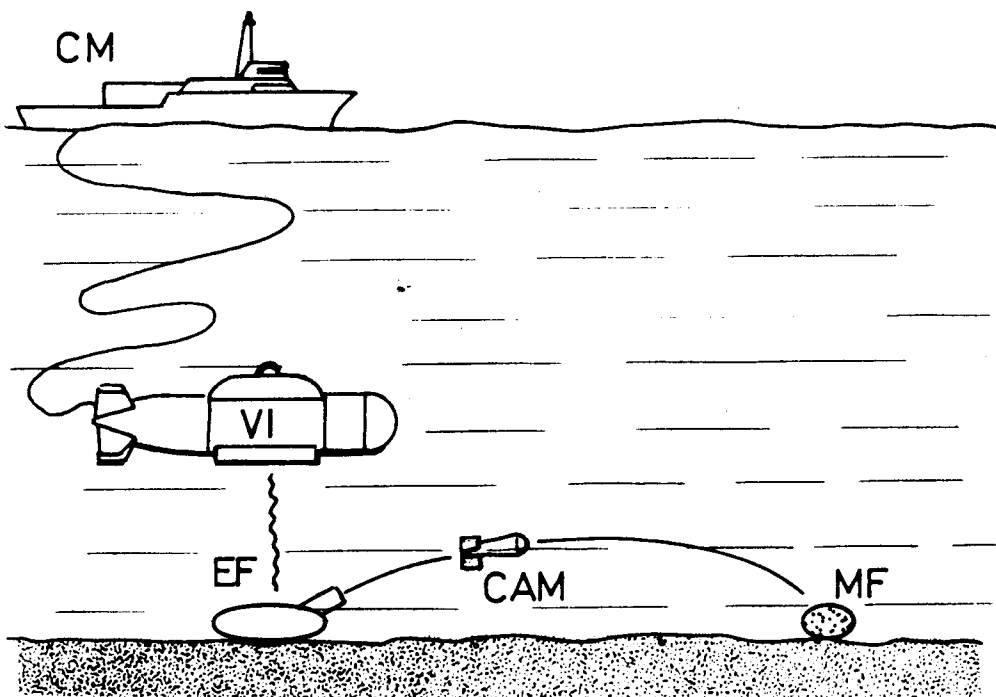


FIG.4

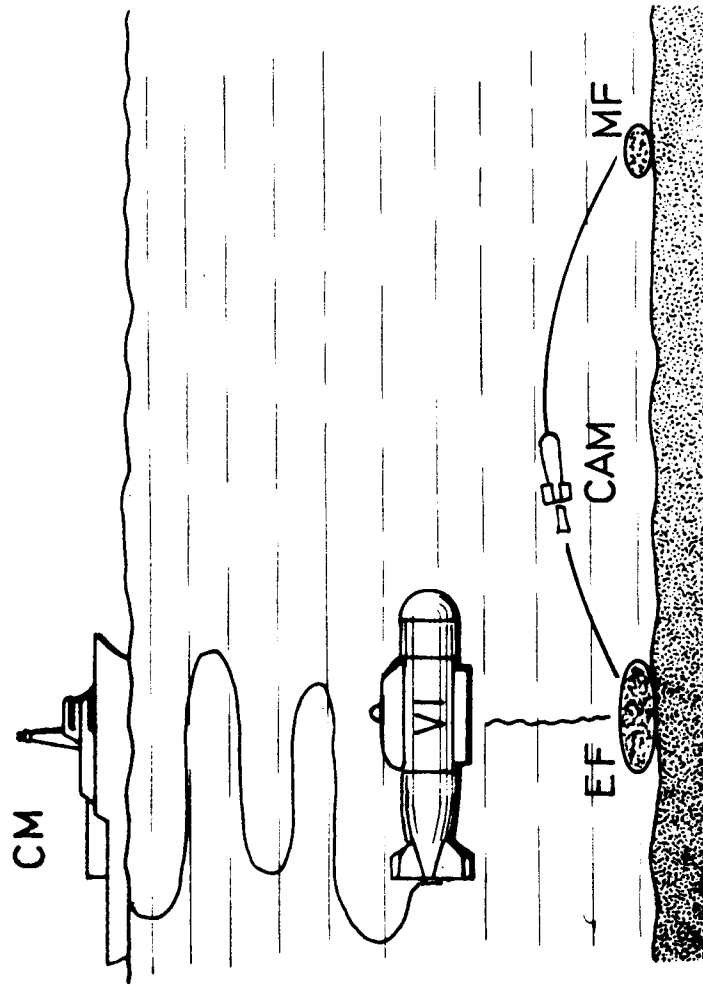


FIG.5

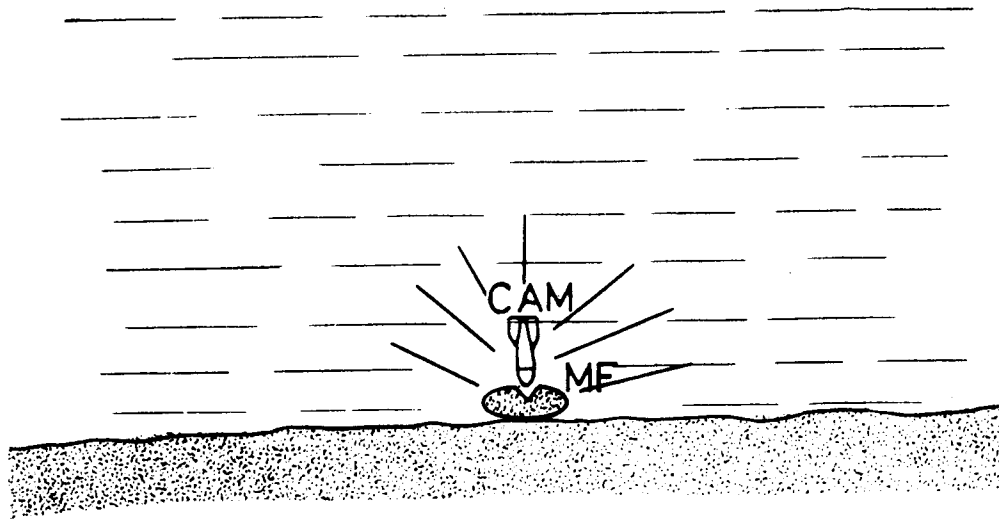


FIG. 6

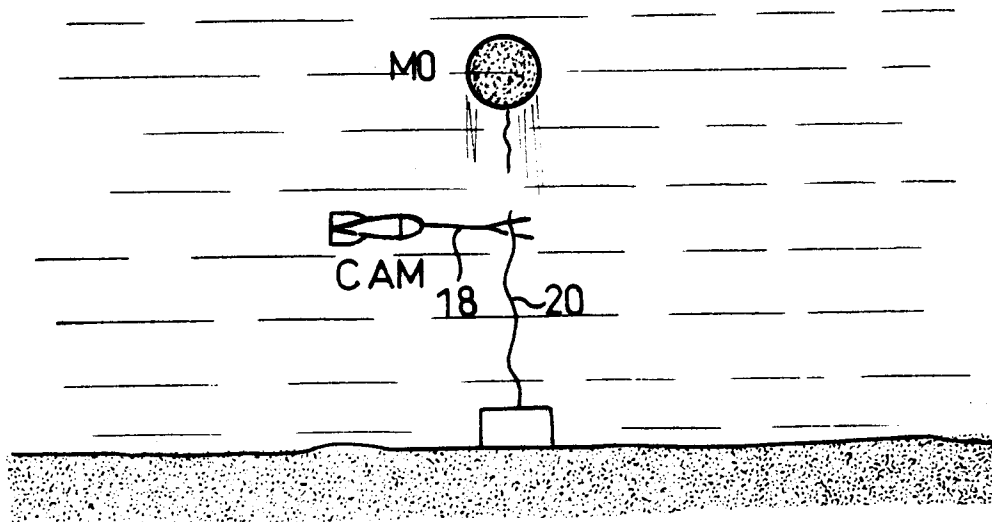


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3266

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 626 434 (DIEHL G.M.B.H.)	1,2	B63G7/02
Y	* colonne 4, ligne 51 - colonne 5, ligne 13; figure 1 *	3-9	
Y	GB-A-2 234 203 (BRITISH AEROSPACE CO.) * le document en entier *	3,6-9	
Y	FR-A-1 314 375 (GENERAL MILLS) * le document en entier *	4,5	
A	GB-A-1 372 174 (SPERRY RAND) * le document en entier *	1-4	
A	US-A-3 880 103 (TALKINGTON) * le document en entier *	1-9	
A	MARINE ENGINEERS REVIEW vol. 604, Octobre 1973, pages 33 - 34 'Vosper-Thornycroft introduce 47-m g.r.p. minehunter' * page 34, colonne de droite, alinéa 2 -alinéa 3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B63G B63B B63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 MARS 1993	Examineur DE SENA A.
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 (P0402)