

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 488 987**

A1

## **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 75 02325**

(54) Procédé et dispositif pour l'orientation des effets de l'explosion d'engins explosifs sous-marins.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 42 D 1/00; F 42 C 22/00.

(22) Date de dépôt..... 24 janvier 1975.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 26 janvier 1974, demande de brevet, n° P 24 03 791.0, au nom de la demanderesse.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 26-2-1982.

(71) Déposant : Société dite : FRITZ WERNER, INDUSTRIE-AUSRUSTUNGEN GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention est relative à un procédé et un dispositif pour l'orientation et l'amélioration des effets de l'explosion d'engins explosifs sous-marins.

Il est connu que les effets d'engins explosifs dans l'eau sont nettement meilleurs, à charge égale, que dans l'air. Ceci provient, 5 d'une part, de la densité spécifique plus élevée de l'eau par rapport à celle de l'air, et, d'autre part, de l'incompressibilité de l'eau. Il est également connu d'utiliser des charges explosives sous l'eau pour engendrer des perturbations ou des déformations d'objets 10 qui s'y trouvent.

En général, ces engins ont une forme sphérique ou cylindrique sans qu'il soit prévu une enveloppe qui confère à l'explosion une direction donnée. Il en résulte que l'onde de pression provoquée par l'explosion se propage plus ou moins régulièrement dans l'espace 15 qui entoure l'engin explosif, de sorte que seule une partie proportionnellement petite de l'onde de pression est efficace pour la perturbation ou la déformation d'une cible se trouvant à un seul endroit donné.

Le principe de la charge creuse d'un engin explosif qui est valable dans l'air ne peut s'appliquer à un engin explosif sous- 20 marin, car l'onde due à la charge creuse agirait alors directement sur l'eau et serait donc essentiellement absorbée avant de parvenir à la cible. Même si on laissait passer l'onde d'abord à travers de l'air en disposant un volume d'air devant la charge creuse 25 le coefficient d'utilisation de l'énergie serait réduit et son effet ne serait concentré que sur une petite surface.

L'invention a pour but, dans le cas d'engins explosifs sous-marins, d'augmenter considérablement l'effet sous l'eau de la charge explosive en le concentrant selon une direction donnée. Selon 30 l'invention, dans le cas d'explosions sous l'eau d'engins explosifs sous-marins, il est formé une chambre étanche raccordée à l'engin explosif sous-marin et prévue dans la direction de la cible, les gaz de haute densité engendrés dans cette chambre par suite de l'explosion, étant accélérés jusqu'à des vitesses élevées avant de frapper l'eau environnante.

Grâce à cette caractéristique, on obtient que l'énergie de la charge qui explode soit contrainte à agir dans une direction préterminée, la plus grande partie de cette énergie étant écoulée vers

la chambre en étant orientée dans la direction donnée. Cet effet est provoqué par le fait que les gaz de haute densité engendrés par la détonation cherchent le parcours de moindre résistance. Ce parcours est déterminé par la chambre, alors que la propagation des gaz est empêchée par une barrière, partout où la chambre ne se raccorde pas à l'engin explosif sous-marin, la barrière s'opposant à cette propagation étant nettement plus résistante que dans la direction correspondant à l'endroit où la chambre est fixée sur l'engin. La puissance de pénétration vis-à-vis de l'eau est nettement plus faible que vis-à-vis de la chambre créée. En raison du fait que ces gaz de haute densité peuvent se développer jusqu'à des vitesses élevées dans la chambre, on engendre une impulsions de haute énergie à l'aide de laquelle les gaz de haute densité agissent à l'extrémité de la chambre sur l'eau qui entoure celle-ci. On obtient ainsi une puissance de pénétration élevée et orientée dans une direction donnée.

La chambre peut être obtenue de différentes façons. D'abord il est possible de créer la chambre à l'aide d'un ballon gonflable se dilatant du côté de la cible juste avant l'explosion de l'engin. Ensuite, la chambre peut être formée par un corps creux qui comporte du côté de la cible une paroi de fermeture de faible rigidité. Dans les deux cas, il est essentiel que la chambre se raccorde étroitement à l'engin explosif pour que les gaz puissent avoir la possibilité de s'accélérer du fait de la détonation de l'engin, sans entrer en contact avec l'eau pour ensuite frapper le front formé par l'eau avec une impulsions de grande puissance.

Pour constituer la chambre sous forme d'un ballon gonflable, on peut utiliser une petite charge explosive ou autre dispositif analogue, cette charge étant prévue sur l'engin du côté de la cible et maintenue en place par un dispositif de support approprié. A l'aide d'une mèche, l'allumage de cette charge peut être déterminé de telle façon qu'il se produise plus tôt que l'allumage de l'engin explosif lui-même.

Comme chambre, on peut également prévoir un corps creux s'étendant longitudinalement dans la direction de la cible, ce corps comportant des parois en un matériau rigide. Dans ce cas, ce corps creux comporte comme paroi de fermeture côté cible, une membrane extensible ou autre, afin que le corps creux soit entièrement étan-

che à l'eau environnante.

Le corps creux peut revêtir diverses formes. Il peut être cylindrique. Il peut également avoir la forme d'une buse convergente ou divergente dans la direction de la cible. De préférence, le 5 corps creux est fixé sur l'engin explosif, la connexion étant alors étanche à l'eau.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple :

10 - les Fig. 1 à 3 montrent schématiquement et en élévation un engin explosif sous-marin selon l'invention comportant une chambre formée par un corps creux dans la direction de la cible à atteindre - la Fig. 4 montre schématiquement un autre mode de réalisation pour la formation d'une chambre creuse orientée, sur l'engin explosif sous-marin.

15 L'engin explosif sous-marin 1 (Fig.1) comporte, à un côté pré-déterminé tourné vers une cible (non représentée), un corps creux 2 qui communique de façon étanche avec cet engin. Le corps creux 2 est cylindrique et est fermé de façon étanche à l'eau et dans la direction de la cible, par une paroi 3 de faible rigidité. On peut utiliser comme paroi de fermeture une membrane, par exemple. Le corps creux cylindrique 2 délimite une chambre 4 dans laquelle l'onde de pression engendrée par la détonation de l'engin explosif peut facilement se propager sans frapper l'eau qui entoure cet engin. La chambre 4 présente, de façon avantageuse, une dilatation ou 20 une longueur telle que les gaz de haute densité engendrés par l'explosion de l'engin dans cette chambre, puissent avoir la possibilité de s'accélérer jusqu'à des vitesses élevées avant qu'ils frappent la paroi de fermeture 3 et ainsi l'eau qui est en contact avec 25 cette paroi.

30 L'engin explosif 1 est muni d'un allumeur 5 qui est disposé de préférence transversalement par rapport au corps creux 2 ou la chambre 4.

Selon le mode de réalisation de la Fig.2, le corps creux 2a 35 présente une forme convergente en direction de la cible de sorte qu'il revêt la forme d'une buse. Selon le mode de réalisation de la Fig.3, le corps creux 2b est divergent dans la direction de la cible.

Dans de tels engins explosifs sous-marins, l'effet de la détonation, une fois l'engin allumé se propage d'abord à travers de l'air grâce au corps creux qui est fixé à l'engin, cet effet étant essentiellement concentré dans la chambre ménagée dans le corps creux. 5 Après rupture de la paroi rigide du corps creux, les gaz accélérés de haute densité se propagent vers la cible selon la direction définie par le corps creux.

Si on place une plaque métallique à une distance déterminée de l'engin explosif devant le corps creux et si on place également 10 une autre plaque métallique à une même distance du corps creux mais du côté opposé, on peut constater au cours d'un essai sous l'eau que la plaque qui se trouve du côté du corps creux est perforée de façon intensive donnant naissance à un trou, alors que la plaque opposée ne subit aucune détérioration, ni déformation.

15 Dans le mode de réalisation de la Fig.4, il est prévu du côté de l'engin explosif 1 tourné vers la cible, une charge explosive 6 ou analogue qui en explosant sert à former un ballon rempli de gaz qui présente de préférence une forme allongée. Cette charge 6 est reliée, par l'intermédiaire d'un cordon détonant 7 ou d'une chaîne 20 pyrotechnique, à l'allumeur 5 de telle manière que lors de l'allumage de l'engin explosif 1, la charge 6 est allumée avant que ne commence l'explosion de l'engin 1. De cette manière, il se forme dans l'eau qui entoure l'engin 1 un ballon gazeux 8 dans lequel peut se propager l'onde de pression des gaz de détonation de l'engin. 25 Un tel ballon de gaz formé de cette manière a le même effet que le corps creux des modes de réalisation des Fig. 1 à 3. De préférence, la charge explosive 6 présente une forme allongée qui engendre un ballon également de forme allongée s'étendant dans la direction de la cible à atteindre.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour orienter et augmenter les effets d'explosions sous-marines provoquées par des engins explosifs sous-marins, caractérisé en ce que l'on forme une chambre étanche à l'eau, se raccordant sur l'engin explosif sous-marin et s'étendant dans la direction de la cible, chambre dans laquelle les gaz de haute densité engendrés par la détonation de l'engin explosif s'accélèrent jusqu'à des vitesses élevées avant qu'ils frappent l'eau environnante.  
5
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre est formée par un ballon gonflé d'air juste avant l'explosion de l'engin explosif et s'étendant dans la direction de la cible.  
10
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre est formée par un corps creux qui présente une paroi de fermeture de faible rigidité du côté de la cible.  
15
4. Dispositif pour l'orientation et l'amélioration de l'effet d'explosions sous-marines provoquées par des engins explosifs sous-marins en particulier pour la mise en œuvre du procédé défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que une charge explosive (6) ou autre sert pour la formation de ladite chambre par gonflage d'un ballon de gaz ou d'air (8).  
20
5. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'en tant que ladite chambre, il est prévu un corps creux (2) s'étendant longitudinalement dans la direction de la cible et comportant des parois en un matériau rigide et du côté de la cible une paroi de fermeture (3) formée par une membrane déformable ou analogue.  
25
6. Dispositif suivant la revendication 5 caractérisé en ce que le corps creux (2) est cylindrique.
7. Dispositif suivant la revendication 5 caractérisé en ce que le corps creux (2a, 2b) présente une forme en buse convergente ou divergente dans la direction de la cible.  
30
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7 caractérisé en ce que le corps creux (2, 2a, 2b) et la charge explosive (6) sont respectivement fixés sur l'engin explosif (1).

SECRET

PL. UNIQUE

2488987

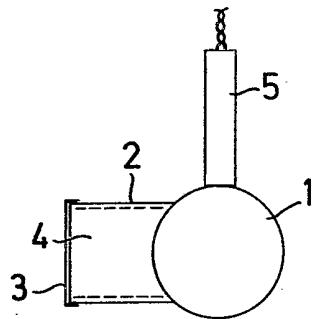


FIG. 1

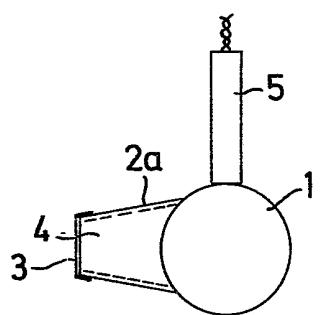


FIG. 2

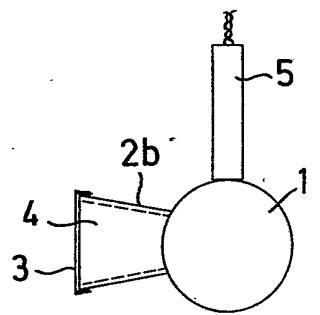


FIG. 3

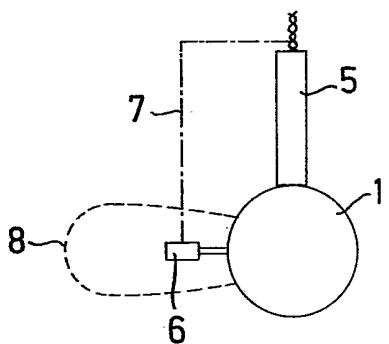


FIG. 4