

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine solche Einrichtung ist z. B. aus DE-A-3 300 067 bekannt.

Es ist bekannt, als Stör- und Täuschkörper getauchte Schleppkörper einzusetzen, die durch elektromechanische Anregung (Klößelschlag gegen eine Hohlkörperwandung) oder als elektrisch angesteuerte Wasserschallgeber der Geräuschabstrahlung ins Wasser dienen, um von einem zu schützenden Objekt abzulenken; bzw. Druckluft blasenförmig ins Wasser abzulassen, um durch die schallreflektierende Wirkung einer langsam dahintreibenden Blasenansammlung ein reflektierendes Zielobjekt vorzutäuschen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die vorbekannten Einrichtungen gattungsgemässer Art nur von beschränkter Wirksamkeit sind, weil insbesondere ohne erheblichen technischen Aufwand nur ein relativ schmalbandiges und wenig voluminöses Schallspektrum abstrahlbar ist und eine blosse Blasenansammlung als solche relativ leicht identifizierbar ist, zumal sie sich recht schnell verflüchtigt. In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine sowohl passiv wie auch aktiv wirkende Störeinrichtung mit vergleichsweise geringem technologischen Aufwand anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss im wesentlichen dadurch gelöst, dass die gattungsgemässe Einrichtung das Kennzeichen des Anspruches 1 aufweist.

Nach dieser Lösung kann z. B. bei Bestückung des Tragkörpers mit individuellen pyrotechnischen Ladungen, also durch deren Anzahl und durch deren Zündabstand, die Wirkintensität und Wirkdauer deren Verbrennungsgasblasen in weiten Grenzen beeinflusst, aber auf die räumliche Umgebung des Tragkörpers selbst beschränkt und deshalb den gegebenen Tarnaufgaben entsprechend positioniert bzw. verbracht werden. Die dreidimensionale Verteilung der Störwirkung der pulsierend expandierenden, sowohl als sekundäre Schallquellen wie auch als Reflektoren wirkenden Gasblasen lässt sich durch die herabhängende Länge einer Kette aneinandergereihter einzelner Ladungen leicht den aktuellen Erfordernissen anpassen. Eine entsprechende Staffelung dieser Ketten relativ zueinander und der Ladungen längs der Ketten führt aufgrund von örtlichen Druckwellen-Überlagerungen im umgebenden Wasser zur Ausbildung virtueller Schallquellen mit Intensitäten, die erheblich über denjenigen an den Orten der einzelnen Ladungen liegen können und dadurch die aktive Störwirkung, also die akustische Verseuchung des umgebenden Wassers gegen die Wirkung einer Wasserschall-Peilanlage, noch erheblich verstärken.

Um eine breitbandigere Störwirkung und zusätzliche Täuscheffekte hervorzurufen, ist es zweckmässiger, die explosions- oder impulsförmige Abgabe von Reaktionsgasen innerhalb eines gefluteten, schwingungsfähigen Gehäuses durchzuführen, dessen Wandung dann aufgrund inten-

siver Vibrationsanregung nicht nur zu niederfrequenter aber oberwellenreicher Druckwellen-, also Körperschallabstrahlung ins Wasser führt, sondern daneben zum Aufbau äusserer Kavitationsschichten, also trotz technologisch leicht beherrschbarer niederfrequenter Anregung zu ausgesprochen hochfrequenter Schallabstrahlung. Und trotz quasi-stationärer Aussetzung des Störkörpers im Wasser ergibt sich für eine entfernte Ortungsanlage aufgrund dieser Kavitationsercheinungen leicht der Eindruck eines sich sehr schnell durchs Wasser bewegendes Objektes, also eines Zielobjektes. Hinzu kommt wieder die Täuschwirkung eines schallreflektierenden Gasblasenvorhanges aufgrund Austritts der Explosionsgase aus dem Innenraum des Schwinggehäuses durch seine Flutungsöffnungen hindurch; mit Verstärkung dessen mechanischer Schwingungsanregung infolge der Wasserschlagwirkung von den an der Aussenwand kollabierenden Gasblasen. Eine noch günstigere Wirkung und Einsatzbreite ergibt sich, wenn wolche Wasserschlag-Anregung eines Schwinggehäuses kombiniert wird mit impulsförmiger Schallabstrahlung durch auf unterschiedliche Frequenzgemische abgestimmte Stosswellenrohre. Reaktionsgase können schliesslich auch als Vortriebsmittel für eine Antriebseinrichtung dienen, damit der pyroakustische Störkörper selbststeuernd oder ferngesteuert gewisse Wege zurücklegen und dadurch nicht nur ein grösseres räumliches Gebiet akustisch verseuchen, sondern noch wirklichkeitsgetreuer ein Zielobjekt vortäuschen kann.

Als Energielieferant für eine Abgabe energiereicher, expandierender und wieder kollabierender Gasblasen ins Wasser sowie für die Funktion der Antriebseinrichtung können herkömmliche Treibsätze dienen; oder ein sehr gasreiches lithergoles Hochleistungs-Treibstoffsystem mit Natrium- oder Kaliumboranat und Säure als Lieferanten sehr grosser Mengen energiereicher, also stark expandierender Reaktionsgase – wie in den eigenen nicht vorveröffentlichten älteren Anmeldungen P 34 35 075.6 und P 34 35 076.4 vom 25.09.1984 näher erläutert.

Zuätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus der nachstehenden Beschreibung von in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispielen zur erfindungsgemässen Lösung. Es zeigen:

Fig. 1 einen getauchten Tragkörper mit pyrotechnischen Ladungsketten,

Fig. 2 einen gefluteten, zugleich als Schwinggehäuse dienenden Tragkörper mit pyrotechnischen Ladungen und

Fig. 3 einen angetriebenen Tragkörper mit pyrotechnischem Treibstoff für den Betrieb des Antriebs, des Schwinggehäuses und eines abgestimmten Schalldruckwellengenerators.

Die Funktion der erfindungsgemässen Einrichtung zum Stören und Täuschen von Wasserschall-

Ortungsanlagen, also zur Abwehr der Bedrohung, die von beispielsweise Torpedos oder Minen aus-
 5 ht, beruht im wesentlichen darauf, pyrotechnische Energie impulsartig als Schallwellenenergie ins Wasser 1 abzustrahlen. Dazu werden von einem Luft- oder Wasserfahrzeug pyroakustische Störkörper 2 ausgesetzt, die im wesentlichen aus einem (z. B. als Schleppkörper oder für Auftrieb, Schwebezustand oder langsames Absinken im Wasser 1 ausgelegten) Tragkörper 3 für pyrotechnische Ladungen 4 bestehen. Diese können, wie in Fig. 1 und Fig. 2 angedeutet, längs Zündschnüren 5 diskret verteilt, oder gemäss Fig. 3 als kompakter oder lamellarer bzw. granulatförmig gepresster Körper ausgebildet sein. Die Zündschnüre 5 können schon vor dem Aussetzen der Störkörper 2 angezündet werden; oder die Tragkörper 3 sind mit Zündgeräten 6 ausgestattet, welche beispielsweise nach Ablauf einer Verzögerungszeit und z. B. initiiert durch die Berührung mit dem Seewasser 1 die Anzündung der Zündschnüre 5, und darüber nacheinander das explosionsartige Abbrennen der einzelnen Ladungen 4, einleiten.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind die pyrotechnischen Ladungen 4 längs Zündschnüren 5 vom Tragkörper 3 frei ins Wasser 1 abgehängt. Die Reaktionsgasblasen 7 der einzelnen nacheinander angezündeten Ladungen 4 expandieren impulsartig in das umgebende Wasser 1, bis der Reaktionsdruck des verdrängten Wassers bei Ausbleiben von Abbrandgas zum Kollaps der jeweiligen Gasblase 7 führt, und rufen dadurch lokale Kompressionswellen, also eine sehr oberwellenreiche Schallabstrahlung in das Wasser 1 hervor.

Zugleich wirken die Expansionsgasblasen 7 als dynamischer Blasenvorhang, also als räumlich schwankender Reflektor für einfallende Wasserschallwellen, die etwa von Ortungsanlagen ausgestrahlt sind. Aus der Überlagerung der Druckwellenfronten der einzelnen expandierenden Gasblasen 7 resultiert ferner eine Anzahl virtueller Schallquellen im Bereiche abseits der einzelnen Ladungen 4.

Insgesamt führt der Einsatz der Störkörper 2 also zu einer breitbandigen aktiven und passiven akustischen Verseuchung des Schallübertragungs-Mediums Wasser 1, so dass die nähere Umgebung eines derartigen Störkörpers 2 für Wasserschall-Ortungsanlagen einerseits als Scheinziel wirkt und andererseits kaum zur Detektion dahinter verborgener Objekte durchdringbar ist.

Eine Anordnung der Ladungen 4 im vom Wasser 1 gefluteten Innenraum 8 eines Schwinggehäuses 9 gemäss Fig. 2 — anstelle der kettenförmigen Abhängung ins Wasser 1 nach Fig. 1 — weist den Vorteil auf, durch die Zündung der Ladungen 4 intensive, relativ niedrige aber mischfrequente Körperschall-Vibrationen der schwingfähigen Wandungsteile des Gehäuses 9, angeregt durch die Expansionsgasblasen 7 im Innenraum 8, hervorzurufen. Aus diesen Schwingungen kurzer, intensiver Anregung resultiert auf der Gehäuseaus-
 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

etwa an kritischen Rumpfformen schneller Schiffe oder insbesondere an Propellerblättern) auftreten. Dieser Störkörper 2 täuscht durch die Ausbildung derartiger Kavitationsschichten 10 also für eine entfernt stehende Ortungsanlage auch noch das Vorhandensein eines raschen Fahrzeuges vor, obgleich es sich lediglich um einen quasi-stationären Schwimm- oder Sinkkörper zum länger andauernden Aufbau eines quasi-stationären Stör- und Täuschfeldes handelt.

Der Abbau des Explosionsgasblasen-Überdruckes im Innenraum 8 durch seine Flutungsöffnungen 11 durch austretende Blasen 7, die an der Aus-
 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

senwand kollabieren, erhöht durch die Wasserschlagwirkung die Schwingungsintensität des Gehäuses 9; und die Störschallwirkung erhöht sich auch dadurch, dass die Blasen-Kollapse durch ihre Sogwirkungen wie (sekundäre) Schallquellen wirken. Insgesamt ist dieses aktiv und passiv wirkende Objekt in Form des Störkörpers 2 also für eine Ortungsanlage schwer identifizierbar und aufgrund des intensiven Blasenvorhanges 12 kaum durchdringbar. Durch unterschiedliche mechanische Auslegung einzelner Bereiche der Wandung des Schwingungsgehäuses 9 können unterschiedliche Eigenresonanzen hervorgerufen werden, mit der Folge auch eines breitbandig abgestimmten hochfrequenten Schwingungsverhaltens der Kavitationsschichten 10.

In der symbolisch-vereinfachten Prinzipdarstellung nach Fig. 1 oder Fig. 2 ist im Interesse der Übersichtlichkeit nicht berücksichtigt, dass die Störkörper 2 auch mit einem Eigenantrieb ausgestattet sein können, um ein vom Aussetzungsort her räumlich aufgefächertes, also weiter ausladendes Störgebiet aufzuspannen, etwa zur Abschirmung dahinter ablaufender Operationen.
 Ein abgewandelter, zugleich vom Lieferanten für die pulsierenden Blasen 7 angetriebener Störkörper 2 ist in Fig. 3 skizziert. Abweichend von den Verhältnissen nach Fig. 2 werden hier die Reaktionsgase eines kompakten Treibsatzes zunächst in wenigstens einem Druckraum 13 gesammelt, aus dem sie dann, portioniert durch ein Überdruckventil 20, über ein Impulsrohr 14 impulsartig in das eigentliche Schwinggehäuse 9 übertreten. Das hat den Vorteil, eine Körperschall-Frequenzabstimmung apparativ einfacher realisieren zu können. Ausserdem ist es dann auch einfacher, die pyrotechnische Ladung 4 zugleich als Treibstoff für eine Antriebseinrichtung 15 heranzuziehen; bei der es sich wie skizziert um ein Abgas-Rückstosssystem oder, vorteilhafter noch, um das in der eigenen nicht vorveröffentlichten älteren Patentanmeldung P 34 35 076.4 vom 25.09.1984 näher erläuterte Fluidkolben-Wasserstrahlantriebssystem handeln kann.

Beim pyroakustischen Störkörper 2 nach Fig. 3 dient die Ladung 4 ferner zur Anregung eines abgestimmten Schalldruckgenerators 16, der im dargestellten Beispielsfalle mit der Antriebseinrichtung 15 baulich vereint ist. Er besteht aus einer Anzahl von — aufgrund ihrer Länge und ihres Durchmessers — auf unterschiedliche Grundfrequenzen abgestimmten Stosswellenrohren 14

zwischen dem umgebenden Wasser 1 und einem periodisch geöffneten Druckraum 13 für die Reaktionsgase der Treibstoff-Ladung 4. Die definierten zeitlichen Druckverläufe 17 am Ausgang der Stosswellenrohre 14 unterscheiden sich gegeneinander insbesondere durch ihre Anstiegs- und Abfallflanken, also durch sehr unterschiedliche Oberwellengehalte; wie in Fig. 3 jeweils in Richtung parallel zur Achse 18 des Störkörpers 2 über radial sich erstreckender Zeitachse veranschaulicht. Die durch die Stosswellenrohre 14 austretenden kleinen pulsierenden Gasblasen 7 und die rückwärtig aus der Antriebseinrichtung 15 ebenfalls komprimiert-impulsförmig austretenden grösseren Antriebs-Gasmengen vereinen sich im Fernfeld (im Wasser 1) wieder zu einem Blasenvorhang 12.

Der pyroakustische, selbst laufende Störkörper 2 nach Fig. 3 stahlt also Schallwellen 19 in verschiedenen Spektralbereichen ab. Diese sind durch konstruktive Massnahmen in weiten Grenzen variierbar, da es sich um eine Überlagerung von niederfrequenten Körperschalleffekten mit hochfrequenten Kavitationseffekten und dem Frequenzgemisch periodisch-impulsförmiger Effekte des langsamen Aufweitens und raschen Kollabierens einer Vielzahl von Gasblasen handelt, ergänzt um die frequenzmässig gestaffelt abstimmbaren Effekte der Schwingungsanregung von Stosswellenrohren 14. Der einfache mechanische Aufbau ermöglicht die Bereitstellung grosser Mengen relativ kleiner, also leicht handhabbarer pyroakustischer Stör- und Täuschkörper 2 als preisgünstige Verbrauchsartikel an Bord auch von Handelsschiffen, um einer sich durch gegnerische Wasserschall-Ortungsanlagen zu erkennen gebenden bevorstehenden Bedrohung rasch Schutzmassnahmen entgegensetzen zu können, hinter denen Ausweich- oder Abwehrmanöver vorbereitet werden können.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Stören und Täuschen von Wasserschall-Ortungsanlagen, mit ins Wasser aussetzbarer Vorrichtung zum Erzeugen und Reflektieren von Schallwellen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Tragkörper (3) aufweist, die mit pyrotechnischen Ladungen (4) zur blasenförmigen Abstrahlung energiereicher Reaktionsgase ausgestattet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Tragkörper (3) wenigstens eine kettenförmige vom Tragkörper abgehängte Anordnung einzelner Ladungen (4) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ketten durch Zündschnüre (5) zwischen den Ladungen (4) ausgebildet sind.

4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass Ladungen (4) im Innenraum (8) eines gefluteten Schwinggehäuses (9) angeordnet sind, deren Wandungen zur Ausbildung von Kavitations-schichten (10) durch Zündung der Ladungen in Schwingungen versetzbar sind.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Innenraum (8) eines zu Kavitations-schwingungen (10) anregbaren Schwinggehäuses (9) aus einem Druckraum (13) über ein Impulsrohr (14') mit Reaktionsgasen speisbar ist, die durch Flutungsöffnungen (11) als Blasenvorhang (12) aus dem Schwinggehäuse (9) wieder austreten können.

6. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Schalldruckwellengenerator (16) mit unterschiedlich abgestimmten, zwischen einem Expansionsgas-Druckraum (13) und dem umgebenden Wasser (1) verlaufenden Stosswellenrohren (14) vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ladungen (4) gleichzeitig als Treibstoff für eine Antriebseinrichtung (15) am Tragkörper (3) vorgesehen sind.

Claims

1. Apparatus for jamming and deceiving water-borne-sound detection installations, having a device, launchable into the water, for generating and reflecting sound waves, characterised in that the device has carrying bodies (3), which are equipped with pyrotechnical charges (4) for the bubble-shaped radiation of reaction gases rich in energy.

2. A mechanism according to Claim 1, characterised in that each carrying body (3) has at least one chain-shaped arrangement, suspended from the carrying body, of individual charges (4).

3. A mechanism according to Claim 2, characterised in that the chains are formed by detonating cords (5) between the charges (4).

4. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that charges (4) are arranged in the interior (8) of a flooded oscillating housing (9), the walls of which for the formation of cavitation layers (10) can be set into oscillations by detonation of the charges.

5. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that the interior (8) of an oscillating housing (9) excitable into cavitation oscillations (10) is feedable from a pressure chamber (13) by way of an impulse tube (14') with reaction gases, which emerge again from the oscillating housing (9) through flooding apertures (11) as a curtain of bubbles (12).

6. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that a sound-pressure-wave generator (16) having differently

zwischen dem umgebenden Wasser 1 und einem periodisch geöffneten Druckraum 13 für die Reaktionsgase der Treibstoff-Ladung 4. Die definierten zeitlichen Druckverläufe 17 am Ausgang der Stosswellenrohre 14 unterscheiden sich gegeneinander insbesondere durch ihre Anstiegs- und Abfallflanken, also durch sehr unterschiedliche Oberwellengehalte; wie in Fig. 3 jeweils in Richtung parallel zur Achse 18 des Störkörpers 2 über radial sich erstreckender Zeitachse veranschaulicht. Die durch die Stosswellenrohre 14 austretenden kleinen pulsierenden Gasblasen 7 und die rückwärtig aus der Antriebseinrichtung 15 ebenfalls komprimiert-impulsförmig austretenden grösseren Antriebs-Gasmengen vereinen sich im Fernfeld (im Wasser 1) wieder zu einem Blasenvorhang 12.

Der pyroakustische, selbst laufende Störkörper 2 nach Fig. 3 stahlt also Schallwellen 19 in verschiedenen Spektralbereichen ab. Diese sind durch konstruktive Massnahmen in weiten Grenzen variierbar, da es sich um eine Überlagerung von niederfrequenten Körperschalleffekten mit hochfrequenten Kavitationseffekten und dem Frequenzgemisch periodisch-impulsförmiger Effekte des langsamen Aufweitens und raschen Kollabierens einer Vielzahl von Gasblasen handelt, ergänzt um die frequenzmässig gestaffelt abstimmbaren Effekte der Schwingungsanregung von Stosswellenrohren 14. Der einfache mechanische Aufbau ermöglicht die Bereitstellung grosser Mengen relativ kleiner, also leicht handhabbarer pyroakustischer Stör- und Täuschkörper 2 als preisgünstige Verbrauchsartikel an Bord auch von Handelsschiffen, um einer sich durch gegnerische Wasserschall-Ortungsanlagen zu erkennen gebenden bevorstehenden Bedrohung rasch Schutzmassnahmen entgegensetzen zu können, hinter denen Ausweich- oder Abwehrmanöver vorbereitet werden können.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Stören und Täuschen von Wasserschall-Ortungsanlagen, mit ins Wasser aussetzbarer Vorrichtung zum Erzeugen und Reflektieren von Schallwellen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Tragkörper (3) aufweist, die mit pyrotechnischen Ladungen (4) zur blasenförmigen Abstrahlung energiereicher Reaktionsgase ausgestattet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Tragkörper (3) wenigstens eine kettenförmige vom Tragkörper abgehängte Anordnung einzelner Ladungen (4) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ketten durch Zündschnüre (5) zwischen den Ladungen (4) ausgebildet sind.

4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass Ladungen (4) im Innenraum (8) eines gefluteten Schwinggehäuses (9) angeordnet sind, deren Wandungen zur Ausbildung von Kavitations-schichten (10) durch Zündung der Ladungen in Schwingungen versetzbar sind.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Innenraum (8) eines zu Kavitations-schwingungen (10) anregbaren Schwinggehäuses (9) aus einem Druckraum (13) über ein Impulsrohr (14') mit Reaktionsgasen speisbar ist, die durch Flutungsöffnungen (11) als Blasenvorhang (12) aus dem Schwinggehäuse (9) wieder austreten können.

6. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Schalldruckwellengenerator (16) mit unterschiedlich abgestimmten, zwischen einem Expansionsgas-Druckraum (13) und dem umgebenden Wasser (1) verlaufenden Stosswellenrohren (14) vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ladungen (14) gleichzeitig als Treibstoff für eine Antriebseinrichtung (15) am Tragkörper (3) vorgesehen sind.

Claims

1. Apparatus for jamming and deceiving water-borne-sound detection installations, having a device, launchable into the water, for generating and reflecting sound waves, characterised in that the device has carrying bodies (3), which are equipped with pyrotechnical charges (4) for the bubble-shaped radiation of reaction gases rich in energy.

2. A mechanism according to Claim 1, characterised in that each carrying body (3) has at least one chain-shaped arrangement, suspended from the carrying body, of individual charges (4).

3. A mechanism according to Claim 2, characterised in that the chains are formed by detonating cords (5) between the charges (4).

4. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that charges (4) are arranged in the interior (8) of a flooded oscillating housing (9), the walls of which for the formation of cavitation layers (10) can be set into oscillations by detonation of the charges.

5. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that the interior (8) of an oscillating housing (9) excitable into cavitation oscillations (10) is feedable from a pressure chamber (13) by way of an impulse tube (14') with reaction gases, which emerge again from the oscillating housing (9) through flooding apertures (11) as a curtain of bubbles (12).

6. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that a sound-pressure-wave generator (16) having differently



* C L M S *

tuned shock-wave tubes (14) extending between an expansion-gas pressure chamber (13) and the surrounding water (1) is provided.

7. A mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that the charges (4) are at the same time provided as propellant for a driving mechanism (15) on the carrying body (3).

Revendications

1. Installation pour perturber et brouiller des installations de repérage à ondes sonores dans l'eau, comportant un dispositif devant être placé dans l'eau devant engendrer et réfléchir des ondes sonores, caractérisée en ce que le dispositif comporte des corps porteurs (3) pourvus de charges pyrotechniques (4) pour émettre, sous forme de bulles, des gaz de réaction riches en énergie.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque corps porteur (3) comporte au moins un ensemble en forme de chaîne de charges individuelles (4) suspendu au corps porteur.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les chaînes sont formées par des cordons d'amorçage (5) entre les charges (4).

4. Installation selon l'une des revendications

précédentes, caractérisée en ce que des charges (4) sont placées dans la cavité intérieure (8) d'un boîtier oscillant (9) immergé, dont les parois peuvent être mises en vibration par l'amorçage des charges pour former des couches de cavitation (10).

5. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la cavité intérieure (8) d'un boîtier oscillant (9) pouvant être mise en vibration de cavitation (10) peut être alimentée, à partir d'une chambre de compression (13), par l'intermédiaire d'un tube à impulsions (14'), en gaz de réaction qui peuvent ressortir du boîtier oscillant (9) par des ouvertures de remplissage (11), sous la forme d'un rideau de bulles (12).

6. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'on prévoit un générateur d'ondes de pression sonores (16) comportant des tubes à ondes de choc (14) s'étendant entre une chambre de pression de gaz d'expansion (13) et l'eau environnante (1), accordés différemment.

7. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les charges (4) sont prévues en même temps comme carburant pour un dispositif d'entraînement (15) sur le corps porteur (3).

