

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 902 250 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(51) Int Cl.7: **F42B 12/66**

(21) Anmeldenummer: **98116630.9**

(22) Anmeldetag: **02.09.1998**

(54) **Laufkörper zum Zerstören von Unterwasserstrukturen**

Mobile body for the destruction of underwater structures

Engin mobile pour la destruction de structures sous-marines

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **13.09.1997 DE 19740279**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(73) Patentinhaber: **Diehl Stiftung & Co. KG**
90478 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Schleicher, Ulrich, Dr.**
91217 Hersbruck (DE)

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 491 906 **GB-A- 191 506 365**
US-A- 2 348 240 **US-A- 3 306 199**

EP 0 902 250 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Laufkörper zum Zerstören von Unterwasserstrukturen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der US-A-2 348 240 ist eine Mehrfachbombe zum Zerstören von Strukturen von Kampfmitteln, wie Bauwerken, bekannt. Die Mehrfachbombe ist aus einem Flugzeug ausbringbar und weist eine Vielzahl von Einzelbomben auf. Die Einzelbomben sind auf Abstand miteinander verbunden und bekämpfen das Ziel über wenigstens ein Linienraster, wobei dieses Linienraster Bestandteil eines Gitters eines Flächenrasters ist.

[0003] Eine ebenfalls von einem Flugzeug abwerfbare Mehrfachbombe zum Zerstören von Unterwasserstrukturen ist aus der GB-A-0 63 65 bekannt. Die Einzelbomben sind auf Abstand miteinander verbunden und bekämpfen ein Ziel gitterförmig.

[0004] Aus der US-A-3 306 199 sind miteinander verbundene, sprengfähige Tandemladungen bekannt. Diese sind Bestandteile einer Flugzeugbombe.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen wassergängigen Laufkörper zum Zerstören von Unterwasserstrukturen, von Schiffen, Kampfmitteln, wie Torpedos, Minen vorzuschlagen, der mit geringem Sprengstoffaufwand eine große Vernichtungswahrscheinlichkeit aufweist.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Erfindungsgemäß ist in erster Linie vorgesehen, das Ziel durch Beschädigung kampfunfähig zu machen. Die Vernichtung des Ziels durch Detonation ist nicht angestrebt. Durch die etwa flächenmäßige oder linienförmige Anordnung der auf Abstand liegenden Wirkladungen am Ziel bzw. im Laufkörper liegt eine große Wahrscheinlichkeit vor, das Ziel zu treffen und so zu beschädigen, dass es als Waffe nicht mehr einsetzbar ist.

[0008] Bei Wirkkörpern, die zur Bekämpfung des Ziels ein Flächenraster bilden, zeigt die Normale des Flächenrasters auf das Ziel. Damit ist gewährleistet, daß die Beschädigung des Ziels etwa im Maximum der sich überlagernden Detonationswellen der Wirkkörper liegt und somit das Ziel außer Gefecht gesetzt wird. Dementsprechend sind die in Form von Bändern vorliegenden Sprengladungen, die zusammengefaßt eine Fläche bilden bzw. in einer Ebene liegen entsprechend auf das Ziel auszurichten, um denselben Effekt zu erreichen.

Gleiches gilt für die in einem Linienraster in einem Laufkörper angeordneten Wirkkörper. Durch die Steuerung des Laufkörpers ist zu gewährleisten, daß dieser etwa parallel zu der bekämpfenden Fläche des Zieles anläuft oder bei einer Winkellage sichergestellt ist, daß die Wirkrichtungen der Wirkladung auf das Ziel zeigen.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Laufkörper im Zusammenhang mit einem Bekämpfungsphasenbild,
- Fig. 2 den Laufkörper nach Fig. 1 in einer Endladesituation,
- Fig. 3 die Wirkkörper nach Fig. 1 im Ladezustand,
- Fig. 4 die Wirkkörper nach Fig. 3 im Gefechtszustand,
- Fig. 5 - 17 weitere Laufkörper teilweise mit Darstellung des Gefechtszustandes.

[0010] Nach den Figuren 1 und 2 bewegt sich ein selbstangetriebener, flügelstabilisierter Laufkörper 1 im Wasser 2 in Pfeilrichtung 3. Eine Ortungseinrichtung 4 stellt eine eingesandete Mine 5 fest und veranlaßt durch Öffnen von Klappen 6 den Ausstoß von gitterförmig angeordneten Wirkkörpern 10 mit gegenseitigem Abstand 13 entsprechend den Fig. 3 und 4.

[0011] In der Transportlage sind die Wirkkörper 10 zu einem platzsparenden Paket 14 zusammengeklappt.

[0012] Die Wirkkörper 10 werden gemäß Fig. 2 als Paket 14 aufgrund eines nicht dargestellten Ausstoßmechanismus aus dem Laufkörper 1 ausgestoßen oder aufgrund der Schwerkraft fallengelassen. Der Laufkörper 1 entfernt sich dann von der Mine 5.

[0013] Die Wirkkörper 10 sind in der Paketform dicht aneinander liegend, jedoch durch, in Rohren 11 geführten, vorgespannte Zugfedern 12 so miteinander verbunden, daß - gemäß Fig. 4 - im entfalteten Zustand sich eine plattenförmige also etwa ebene Gitterstruktur ergibt und decken das Ziel 5 in Form eines Flächenrasters 9 großflächig ab.

[0014] Die gezeichnete Rechteckform sowie die Anzahl der Wirkkörper 10 sind ohne weiteres an das Ziel anpaßbar. So sind außer der gezeichneten Viereckstruktur der Wirkkörper Dreieck- oder Mehreckstrukturen möglich. Auch kann die Gitterstruktur 9 mehrfach gestapelt sein, sodaß zwei oder mehrere Schichten von Wirkkörpern 10 das Ziel 5, z. B. zeitverzögert, bekämpfen.

[0015] Entsprechend den Fig. 1 und 4 paßt sich die gitter- oder schachbrettförmige Struktur der Wirkkörper 10 an die Form des Meeresbodens 15 an in dessen Bereich das Ziel, also die Mine 5, geortet ist.

[0016] Die gitterförmig aufgefaltete Wirkstruktur der Wirkkörper 10 ist gleichmäßig am Boden verteilt. Sie ist großflächig bei reproduzierbarer Anordnung der Wirkkörper 10.

[0017] Die Wirkkörper 10 sind jeweils mit nicht gezeichneten Sprengladungen und Zündern bzw. mit Splitterladungen versehen.

[0018] Durch die Zünder werden die Wirkkörper 10 gleichzeitig initiiert. Es entsteht eine weitgehend ebene Druckwelle 16 aufgrund der kumulierten, einzelnen Druckwellen 17 der detonierenden Wirkkörper 10.

[0019] Die weitgehend ebene Druckwelle 16 im Meeresboden 15 besitzt aufgrund der am Meeresboden 15 aufliegenden Wirkkörper 10 eine große Tiefenwirkung bei relativ geringem Energieverlust.

[0020] Bei Detonation der Wirkkörper 10 sind die Kollateralschäden durch die am Boden anliegenden Gitterstruktur 9 relativ gering. Daraus resultiert, daß die Bodengeometrie nicht oder nur geringfügig bei Detonation der Gitterstruktur 9 verändert wird.

[0021] Dies ist besonders dann wichtig, wenn diese Anordnung - schwebfähig gemacht - gegen Schiffe, Hafenanlagen, etc. eingesetzt wird.

[0022] Die Wirkkörper 10 können als reine Detonationskörper aber auch als Detonationskörper mit Splitterwirkung ausgebildet sein. Aufgrund der Gitterstruktur der Wirkkörper 10 ist gewährleistet, daß die Mine 5 mehrfach aufgerissen wird, so daß der Mantel der Mine 5 eine Verdämmung nicht mehr besitzt.

[0023] Bei dem Laufkörper 50 nach Fig. 5 wird bei Sensierung eines Ziels 51 durch die Ortungseinrichtung 4 der Laufkörper 50 durch einen nicht gezeigten Magnetsensor oder eine Videokamera in die winkeligerechte Lage gedreht, so daß die in einem Linienraster 49 liegenden Wirkkörper 52 entweder auf das Ziel 51 oder vor das sich bewegende Ziel 51 gefeuert werden. Der Start der im Abstand 13 angeordneten Wirkkörper 52 aus den Abschußvorrichtungen 53 erfolgt entweder gleichzeitig oder nacheinander. Dies gilt auch für die Zündung der Sprengladungen 54 der Wirkkörper 52. Daraus folgt, die Sprengladung 54 ist in unmittelbarer Zielnähe 51. Der Sprengstoffbedarf ist daher für die gleiche Wirkung eines nicht gezeichneten Wirkkörpers mit einer einzigen Sprengladung geringer.

[0024] Zur Bekämpfung des Ziels 51 entsprechend der Fig. 6 weist ein Laufkörper 55 sogenannte Tandem-Wirkkörper 56 auf. Diese werden entsprechend dem zu Fig. 5 beschriebenen Funktionsprinzip auf das Ziel 51 abgeschossen, entweder nacheinander oder gleichzeitig. Jeder Wirkkörper 56 besitzt eine Hohlladung 57 und einen nachschießbaren Widerhaken 58, der durch eine Ladung 59 in das von der Hohlladung 57 im Ziel 51 gebohrte Loch 60 einschießbar ist. Nach dem Verhaken der Widerhaken 58 im Ziel 51 wird durch eine Einholwinde 61 der Laufkörper 55 an das Ziel 51 herangezogen und anschließend zur Beschädigung oder zur Vernichtung des Zieles 51 eine Sprengladung 62 gezündet. Auch hier ist der Sprengstoffbedarf zur Beschädigung des Ziels 51 gering. Außerdem wird durch das Andocken des Laufkörpers 55 an dem Ziel 51 bzw. das Beschädigen der Außenhaut des Zieles 51, das ein Torpedo sein kann, aus seiner Richtung wirkungsvoll abgelenkt, da es strömungsmäßig einseitig belastet ist.

[0025] Nach den Fig. 7 und 8 sind bei einem Laufkörper 70 neben der Ortungseinrichtung 22 aufklappbare ¼-Schalen 71 vorgesehen. Zur Bekämpfung des Zieles 51 wird der Laufkörper 70 nahe an dieses gefahren und die Schalen 71 aufgeklappt. Die Schalen 71 sind mit Sprengstoffschichten 72 ausgekleidet. Spiegelbildlich

dazu verbleibt im Laufkörper 70 eine sogenannte Hauptladung 73, ebenfalls aus Sprengstoff. Die Schalen 71 werden durch einen nicht gezeigten Mechanismus in der Winkellage 74 arretiert, so daß bei gleichzeitiger Zündung des Sprengstoffs 72 und der Hauptladung 73 eine, in Richtung auf das Ziel 51 gerichtete, hohlladungsähnliche Wirkung vorliegt.

[0026] Als Alternative können die Schalen 71 aus dem sogenannten Memory-Metall bestehen. Durch die Eigenschaft des Memory-Metalls wird erreicht, daß die gebogenen Schalen 71 ebenmäßig flächig gestreckt - also im entriegelten Zustand nicht mehr gekrümmt - sind.

[0027] Der Öffnungswinkel der Schalen 71 kann - abhängig von der Bekämpfungsentfernung oder anderen Kriterien - angepaßt werden. Der Fokus ist also variabel einstellbar.

[0028] Nach den Fig. 9, 10 besteht ein Laufkörper 20 aus mehreren, in dem Linienraster 49 liegenden Wirkkörpern 21 und einer Ortungseinrichtung 22 im Antriebsteil 23. Nach Ortung eines nicht dargestellten Ziels wird kurz vor der Zielbegegnung der Verbund aufgelöst. Die Wirkkörper 21 werden durch eine Rückstoßeinrichtung 24 am vorderen Wirkkörper 21 auf Abstand 13 auseinandergezogen und bleiben jedoch durch Seile oder teleskopierbare Stangen 25 miteinander verbunden. Bei gleichzeitiger Detonation der Wirkkörper 21 entsteht eine quasi linienförmige Welle mit zylinderförmiger Druckausbreitung. So lange der Abstand Ziel zu Wirkkörper und der Abstand der beiden äußersten Wirkkörper 21 von einer gleichen Größenordnung ist, ist der das Ziel erreichende Drucksprung wesentlich höher als der einer sogenannten Punktladung. Eine derartige Punktladung ist dadurch definiert, daß eine einzige Punktladung dieselbe Sprengstoffmenge aufweist, wie die Wirkkörper 21 zusammen.

[0029] Bei dem Laufkörper 30 nach den Fig. 11, 12 werden die im Heck und/oder radial hintereinander gestapelten Wirkkörper 31, 32 jeweils in Reihen hintereinanderliegend kurz von der Zielbegegnung ausgestoßen. Die Wirkkörper 31 hängen jeweils an einem Seil 33 auf Abstand 13.

[0030] Die Wirkung dieser Wirkkörper 31, 32 ist identisch zu der vorbeschriebenen Wirkung zum Laufkörper 20. Allerdings ist hier der Abstand 13 der Wirkkörper 31, 32 und/oder ihre Anzahl nicht durch die Stabilität des Laufkörpers 30 begrenzt; d. h. prinzipiell kann der Abstand 13 der Wirkkörper 31, 32 und ihre Anzahl voll auf die geforderte Druckverteilung bspw. in dem Linienraster 49 oder dem Flächenraster 9 optimiert werden.

[0031] Bei dem Laufkörper 35 nach Fig. 13 sind Wirkkörper 36 an Drehlagern 34 schwenkbar gelagerten Armen 37 kammartig im Laufkörper 35 angeordnet. Beim Ausschwenken der Wirkkörper 36 bleibt ein Wirkkörper 38 im Laufkörper 35. Wesentlich ist hierbei, siehe auch die folgende Fig. 14, daß die Wirkkörper 36, 38 in einer einzigen Ebene liegen, so daß analog zur gitterförmigen Struktur 9 der Wirkkörper 10 nach Fig. 4 eine weitge-

hend flächenmäßig ebene Druckwelle 16 erzeugt wird.

[0032] Nach Fig. 14 sind in einem Laufkörper 45 Wirkkörper 46 im Ausgangszustand jeweils als Doppelpack 47 angeordnet. Jeder Wirkkörper 46 ist mit einem schwenkbaren Arm 37 verbunden.

[0033] Entsprechend den Fig. 15 - 17 sind bei einem Laufkörper 40 mit der Vortriebrichtung 3 in einer einzigen Ebene ausklappbare Arme 41 vorgesehen. Die Arme 41 und der Laufkörper 40 enthalten Zündmechanismen 42 und nicht näher gezeigte Kassetten mit zieharmonikaförmig gefalteten Bändern 43. Die Bänder 43 bestehen aus einer Sprengstoffolie eingeschlossen von einer dünnen Kunststoffhülle 27 oder von zwei Trägerfolien 28.

[0034] In der Nähe eines nicht gezeigten Zieles werden die Arme 41 in die gemäß Fig. 16 gezeigte Position ausgeklappt. Die Wasserströmung oder ein Federmechanismus sorgen für das Ausstoßen der Bänder 43.

[0035] Eine Bremsschirm bzw. Drachen 44 gemäß Fig. 17 sorgt für den vollständigen Auszug der Bänder 43 und deren Ausrichtung bzw. Stabilisierung. Die Windungen des Bandes 43 sind durch beidseitig liegende Folien 28 abgedeckt. Damit liegt im Transportzustand ein Reibungsschutz vor und ein Verkleben während der Lagerung wird verhindert.

[0036] Ein derartiges Band 43 ist auch im Heckbereich des Laufkörpers 40 vorgesehen.

[0037] Die Funktion entspricht den Wirkkörpern 10 gemäß Fig. 1, d. h., es wird durch gleichzeitige Zündung der etwa eine Fläche bildenden Bänder 43 in gleicher Weise eine weitgehende ebene Druckwelle 16 am Ziel erreicht.

[0038] Ein sehr einfaches Verfahren, Energie in ein schwingungsfähiges System zu bringen ist die Erregung in der Resonanzfrequenz des Zieles 5, 51. Schon relativ kleine Sprengladungen können das Ziel 5, 51 - seine äußere Struktur oder seine Einbauten, z. B. elektronische Bauteile, Leitungen, ... zerstören. Das gilt speziell auch im Wasser.

[0039] Wartet man mit dem Zünden der zweiten Ladung bzw. des zweiten Wirkkörpers der Wirkkörper 10; 21; 31; 32; 36; 38; 43; 46; 54 bis die Kavitationsblase des zuerst gezündeten Wirkkörpers wieder zusammengebrochen ist, kann man nicht nur die Höhe der Belastung des Zieles 5, 51 durch die Masse des zuerst gezündeten Wirkkörpers, sondern auch die Dauer seiner Belastung fast beliebig erhöhen.

Patentansprüche

1. Laufkörper (1) zum Zerstören von Unterwasserstrukturen von Schiffen, Kampfmitteln, wie Torpedos, Minen (5, 51), festen Bauwerken durch eine Vielzahl von Sprengladungen, die aus einem Überwasser- und /oder einem Unterwasser-Träger ausbringbar sind, wobei die Sprengladungen Bestandteile des Laufkörpers (1) und/oder von Wirkkörpern

sind, wobei die Wirkkörper (10; 31, 32; 36; 43; 52; 56; 71, 73) am Ziel (5) auf Abstand (13) miteinander verbunden sind oder wenigstens in ihrer Ausgangslage auf gegenseitigen Abstand (13) zueinander gleichgerichtet angeordnet sind, und das Ziel (5; 51) über wenigstens ein Linienraster (49) bekämpfen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wirkkörper in oder an einem Unterwasser-Laufkörper (20; 30; 35; 40; 50; 55; 70) hintereinander liegen in einer Ebene und die Normale der Ebene (9) bzw. die Wirkrichtung auf das Ziel (5; 51) zeigt.

2. Laufkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Wirkkörper (36) an ausklappbaren Armen (37) kammartig angeordnet sind.

3. Laufkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Wirkkörper (31, 32) axial und/oder radial aus dem Laufkörper (30) ausstoßbar sind.

4. Laufkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Wirkkörper (43) an radial ausschwenkbaren Armen (41) vorgesehen sind, und die Wirkkörper (43) aus, im Lagerzustand zusammengefalteten oder gewickelten Folien, Bändern, Netzen bestehen.

5. Laufkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Sprengstoff der Folien, Bänder (43), Netze durch Trennfolien (27, 28) abgedeckt ist.

6. Laufkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** Drachen (44) als Auszughilfe für Folien, Bänder (43), Netze aus den Armen (41) vorgesehen sind.

7. Laufkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Laufkörper (50) an einer seiner Längsseiten abschließbare Sprenggeschosse (53) aufweist.

8. Laufkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Laufkörper (55) an einer seiner Längsseiten in einer Längsebene liegende Wirkkörper (56) aufweist, jeder Wirkkörper (56) eine sogenannte Bohrladung in Form einer Hohlladung (57) und einen, in das von der Bohrladung (57) geschlagene Loch (60) im Ziel (51) einrastbaren Widerhaken (58) aufweist, wobei der Widerhaken (58) mit einem Seil über eine Einholwinde (61) mit dem Laufkörper (55)

verbunden ist.

9. Laufkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülle des Laufkörpers (70) über eine Länge von > 50 % der Gesamtlänge des Laufkörpers (70) aufklappbare Schalen (71) vorgesehen sind, wobei die Schalen (71) mit einer Schicht aus Sprengstoff (72) ausgekleidet sind und der Laufkörper (70) über die Länge Schalen (71) eine Hauptladung (73) aus Sprengstoff aufweist.
10. Laufkörper nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalen (71) zur Maximierung der Sprengwirkung in einem Winkel (74) zur Hauptebene (75) des Laufkörpers (70) arretierbar sind.
11. Laufkörper nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalen (71) aus Streckmetall bestehen.

Claims

1. Projectile (1) for destruction of underwater structures of ships, weapons, such as torpedoes, mines (5, 51), and fixed edifices by a multiplicity of explosive charges, which may be expelled from a surface and/or an underwater carrier, where the explosive charges are component parts of the projectile (1) and/or of submunitions, where the submunitions (10; 31; 43; 52; 56; 71, 73) at the target (5) are linked together at a distance (13) or are, at least in their initial position, aligned with each other at a mutual distance (13) and attack the target (5; 51) via at least one lattice (49),
characterised in that
the submunitions lie one behind the other in or on an underwater projectile (20; 30; 35; 40; 50; 55; 70) in one plane and the normal of the plane (9) or the effective direction points towards the target (5; 51).
2. Projectile according to claim 1,
characterised in that
the submunitions (36) are arranged in the manner of a comb on swing-out arms (37).
3. Projectile according to claim 1,
characterised in that
the submunitions (31, 32) can be launched axially and/or radially from the projectile (30).
4. Projectile according to claim 1,
characterised in that
the submunitions (43) are provided on radial swing-out arms (41) and the submunitions (43) consist of sheets, strips or nets which are folded up or wound

when in stored condition.

5. Projectile according to claim 4,
characterised in that
the explosive in the sheets, strips (43), nets is covered by separating foils (27, 28).
6. Projectile according to claim 4,
characterised in that
drogues (44) are provided as extraction aid for the films, strips (43), nets from the arms (41).
7. Projectile according to claim 1,
characterised in that
the projectile (50) displays lockable explosive shells (53) on one of its longitudinal sides.
8. Projectile according to claim 1,
characterised in that
the projectile (55) displays submunitions (56) lying in a longitudinal plane on one of its longitudinal sides, each submunition (56) displays a so-called drilled charge in the form of a hollow shaped charge (57) and a barb (58) which engages in the hole (60) cut in the hollow shaped charge (57) in the target (51), where the barb (58) is connected by a cable via a winch (61) with the projectile (55).
9. Projectile according to claim 1,
characterised in that
swing-out shells (71) are provided [on] the enclosure of the projectile (70) over a length of >50% of the total length of the projectile (70), where the shells (71) are coated with a layer of explosive (72) and the projectile (70) displays a main charge (73) consisting of explosive over the shells along its length (71).
10. Projectile according to claim 9,
characterised in that
the shells (71), in order to maximise the explosive effect, may be fixed at an angle (74) to the principal plane (75) of the projectile (70).
11. Projectile according to claim 9,
characterised in that
the shells (71) are made from expanded metal.

Revendications

1. Corps déplaçable (1) pour détruire des structures sous-marines de navires, moyens de combat, tels que torpilles, mines (5, 51), ouvrages fixes, au moyen d'un grand nombre de charges explosives qui peuvent être larguées à partir d'un vecteur de surface et/ou un vecteur sous-marin, les charges explosives faisant partie intégrante du corps dépla-

- cable (1) et/ou de corps actifs, les corps actifs (10 ; 31 ; 32 ; 36 ; 43 ; 52 ; 56 ; 71, 73) étant reliés entre eux à distance (13) sur la cible (5) ou étant disposés suivant une même orientation l'un par rapport à l'autre, à distance (13) réciproque, au moins dans leur position initiale, et combattant l'objectif (5 ; 51) sur au moins une trame linéaire (49), **caractérisé en ce que** les corps actifs se situent l'un derrière l'autre dans ou sur un corps déplaçable sous-marin (20 ; 30 ; 35 ; 40 ; 50 ; 55 ; 70), dans un plan, et la normale au plan (9) ou la direction d'action est dirigée vers l'objectif (5 ; 51). 5
2. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les corps actifs (36) sont disposés en peigne sur des bras (37) pouvant s'écarter. 10
3. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les corps actifs (31, 32) peuvent être éjectés axialement et/ou radialement du corps déplaçable (30). 20
4. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les corps actifs (43) sont prévus sur des bras (41) pouvant pivoter radialement vers l'extérieur, et les corps actifs (43) sont constitués de feuilles, bandes, filets repliés ou enroulés à l'état de stockage. 25
5. Corps déplaçable selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la matière explosive des feuilles, bandes (43), filets, est recouverte par des feuilles de séparation (27, 28). 30
6. Corps déplaçable selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** des cerfs-volants (44) sont prévus comme aide à l'extraction des feuilles, bandes (43), filets, à l'extérieur des bras (41). 35
7. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps déplaçable (50) comporte des projectiles explosifs (53) pouvant être lancés sur l'un de ses côtés longitudinaux. 40
8. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps déplaçable (55) comporte des corps actifs (56) situés dans un plan longitudinal, sur l'un de ses côtés longitudinaux, chaque corps actif (56) présente une charge dite de perforation sous la forme d'une charge creuse (57) ainsi qu'un crochet (58) pouvant s'accrocher dans le trou (60) de la cible (51), pratiqué par la charge de perforation (57), le crochet (58) avec un câble étant relié, par un treuil de halage (61), au corps déplaçable (55). 45 50 55
9. Corps déplaçable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sur l'enveloppe du corps déplaçable (70) sont prévues, sur une longueur supérieure à 50 % de la longueur totale du corps déplaçable (70), des coquilles (71) pouvant s'ouvrir, les coquilles (71) étant revêtues d'une couche de matière explosive (72), et le corps déplaçable (70) présentant sur la longueur des coquilles (71), une charge principale (73) de matière explosive.
10. Corps déplaçable selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** pour maximiser l'effet explosif, les coquilles (71) peuvent être bloquées suivant un angle (74) par rapport au plan principal (75) du corps déplaçable (70).
11. Corps déplaçable selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les coquilles (71) sont constituées d'un métal déployé.

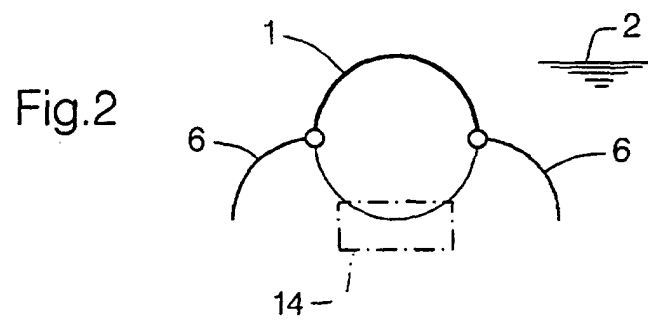
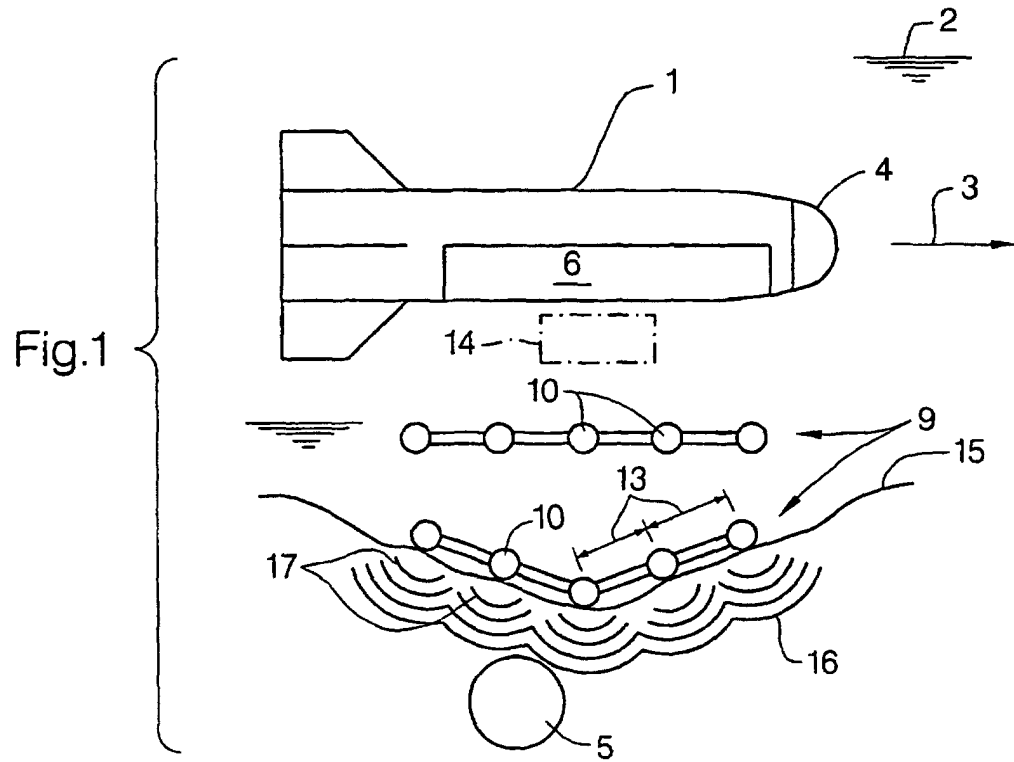


Fig.3

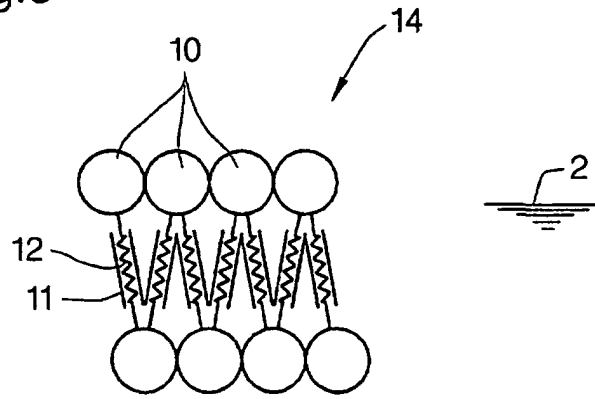


Fig.4

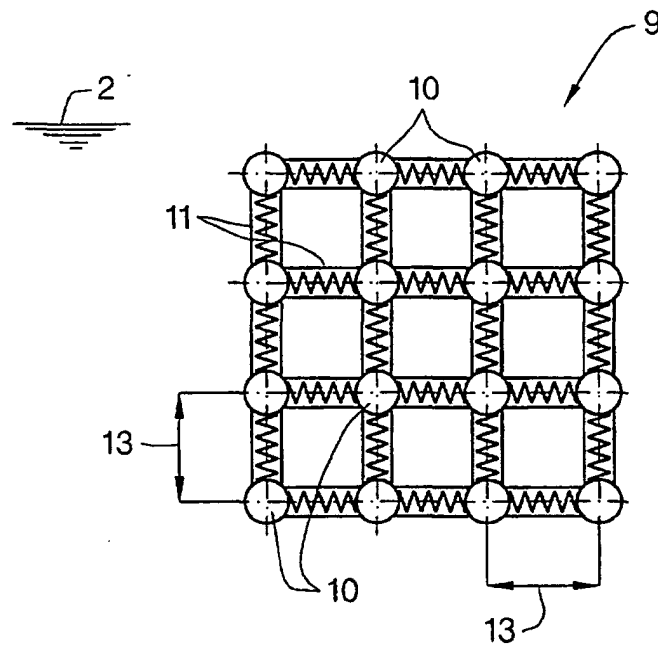


Fig.5

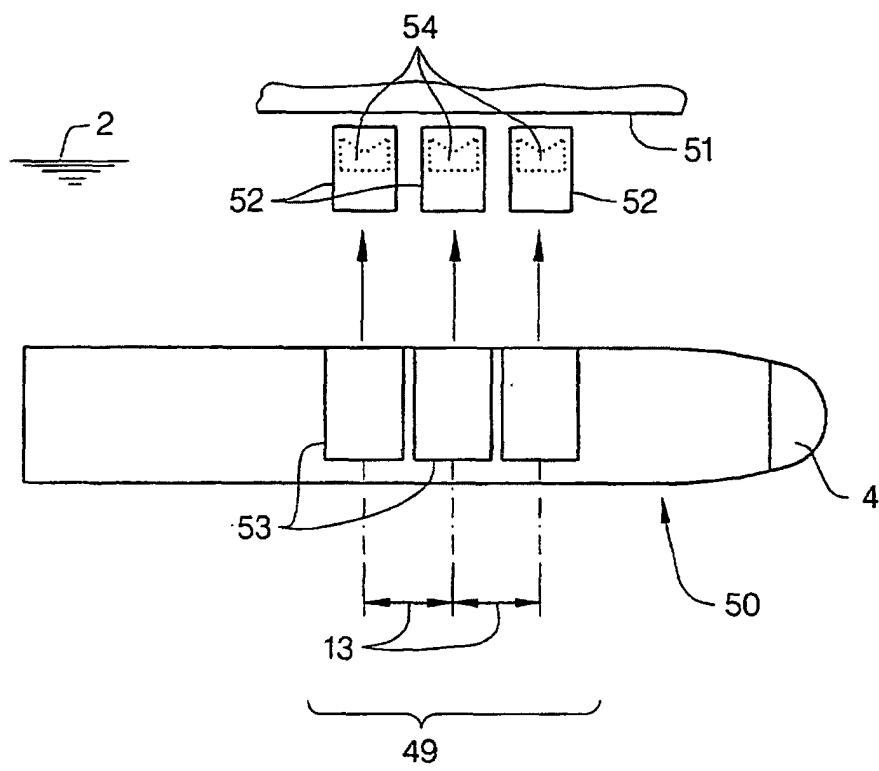


Fig.6

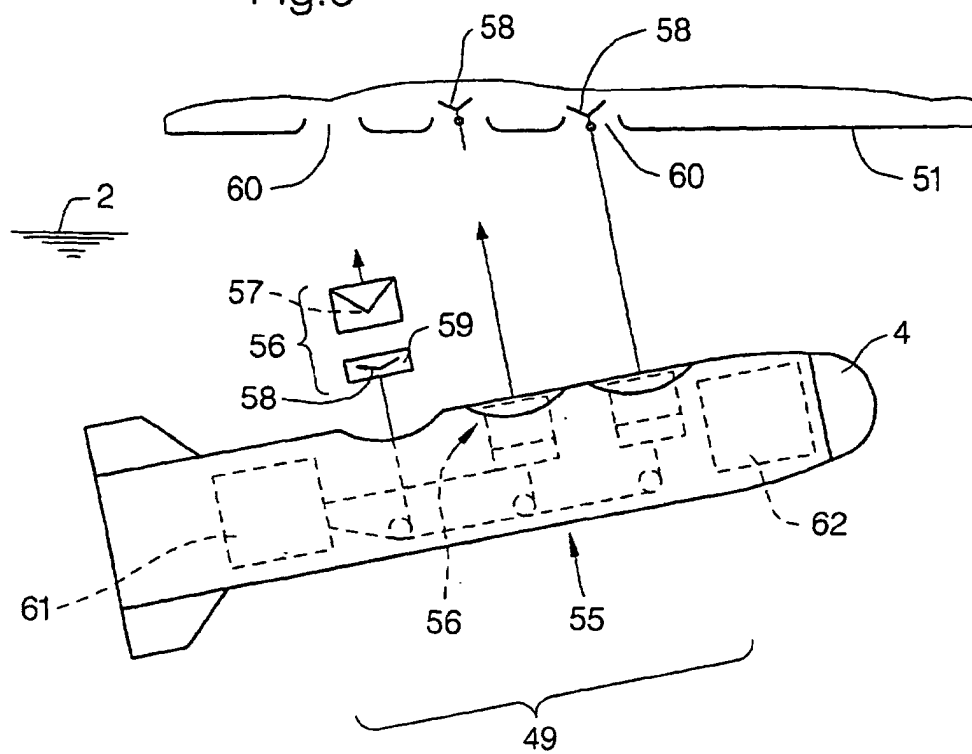


Fig.7

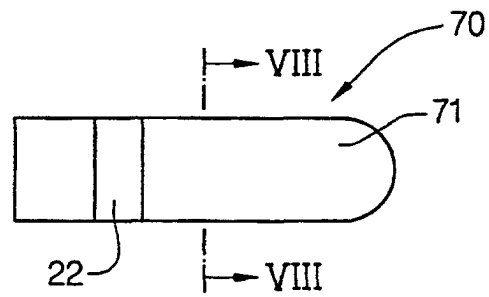


Fig.8

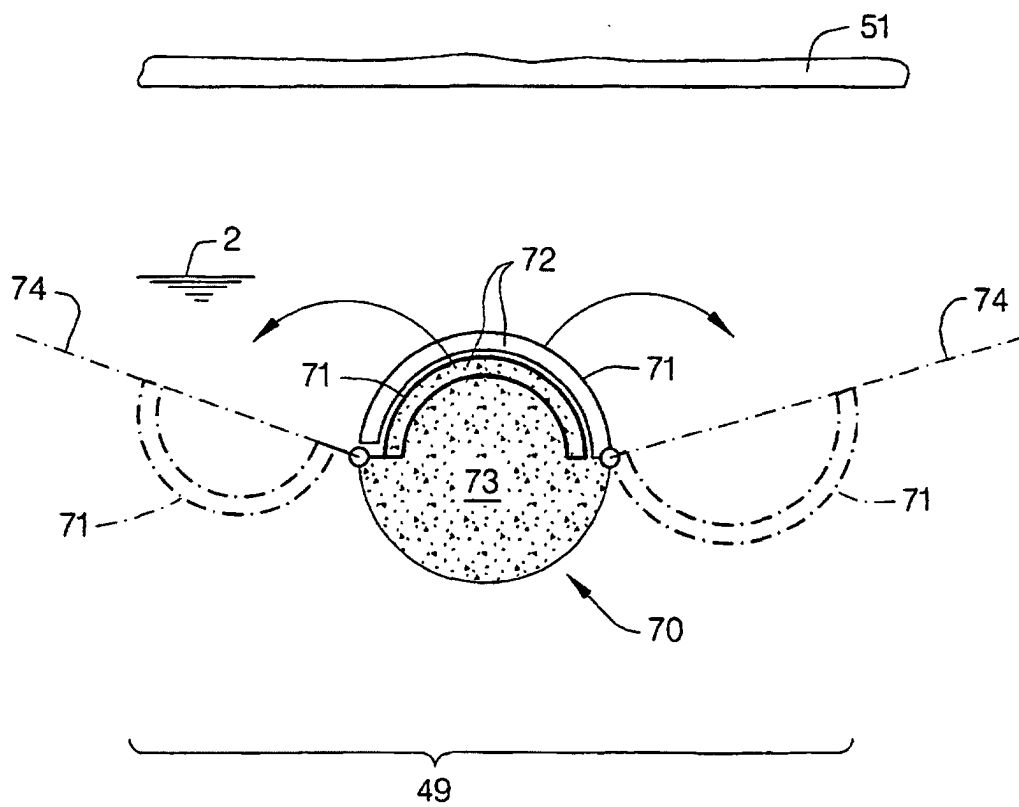


Fig.9

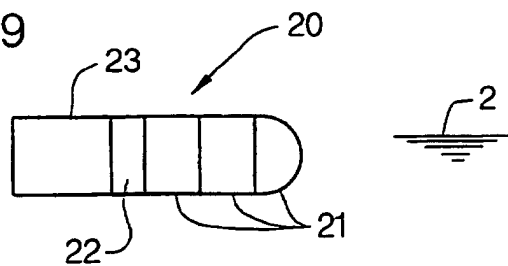


Fig.10

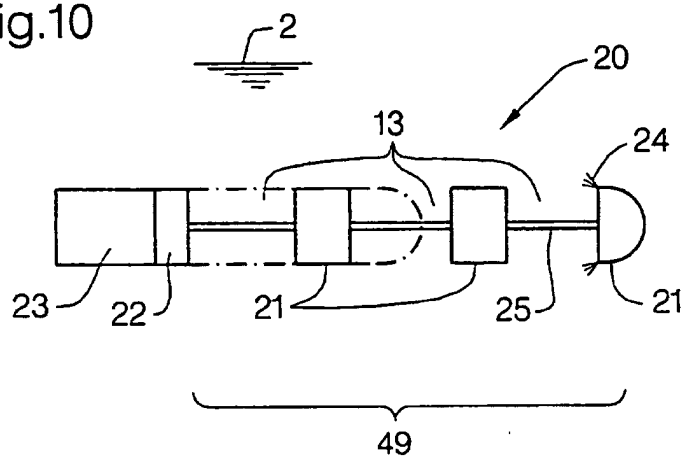


Fig.11

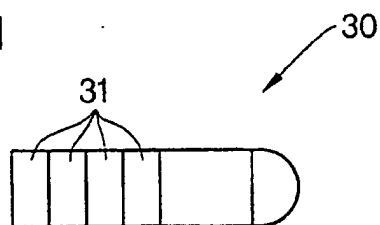


Fig.12

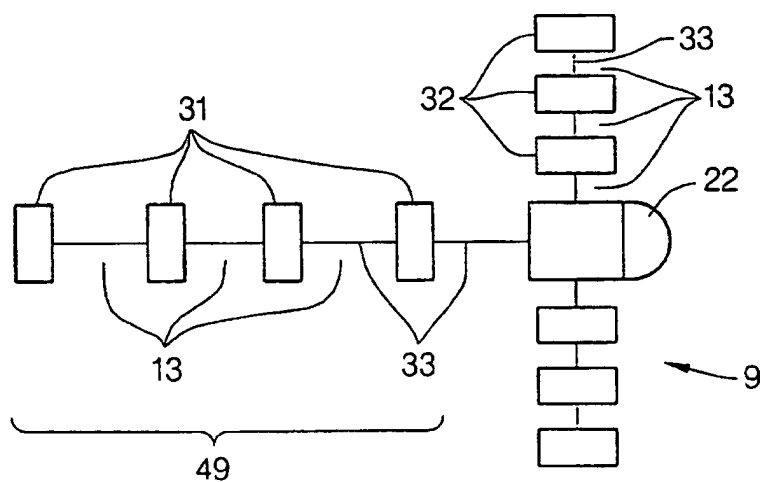


Fig.13

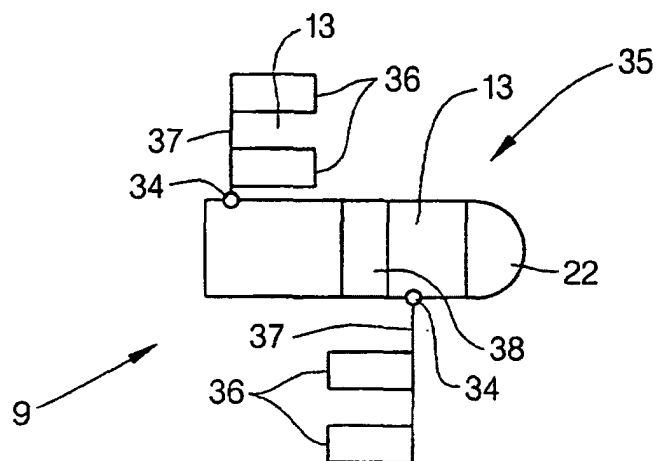


Fig.14

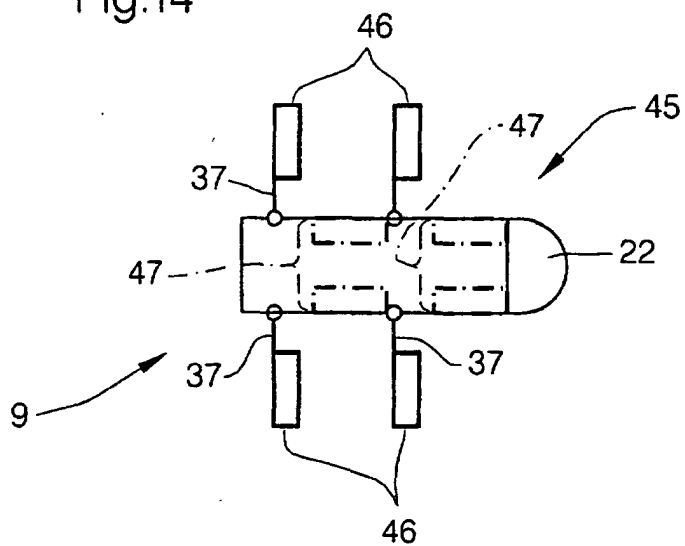


Fig.15

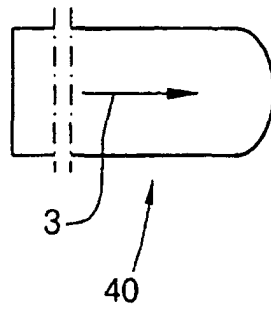


Fig.16

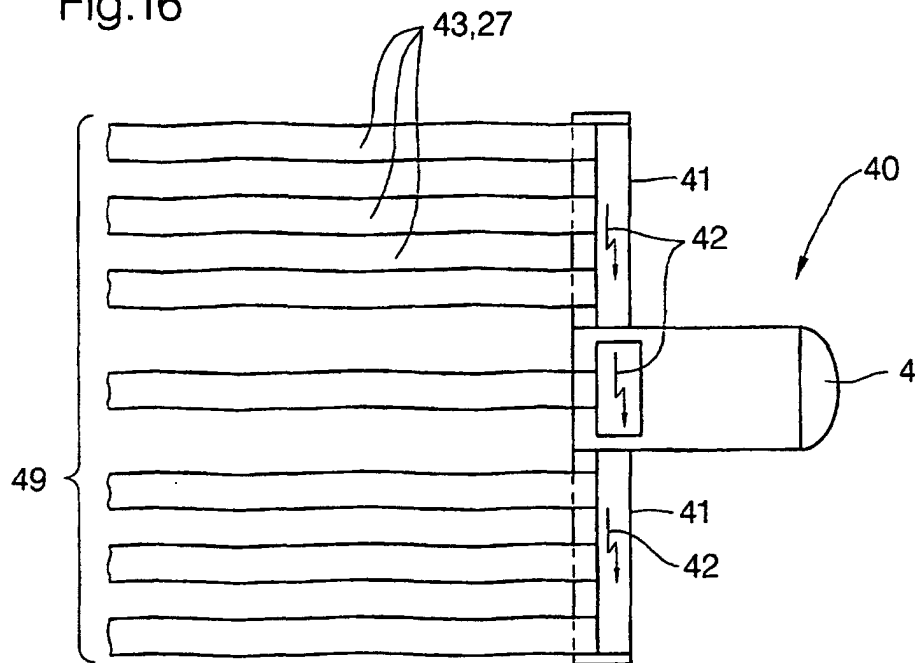


Fig.17

