



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 902 250 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(51) Int. Cl.⁶: **F42B 33/06**, B63G 7/02,
F42B 12/66

(21) Anmeldenummer: 98116630.9

(22) Anmeldetag: 02.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

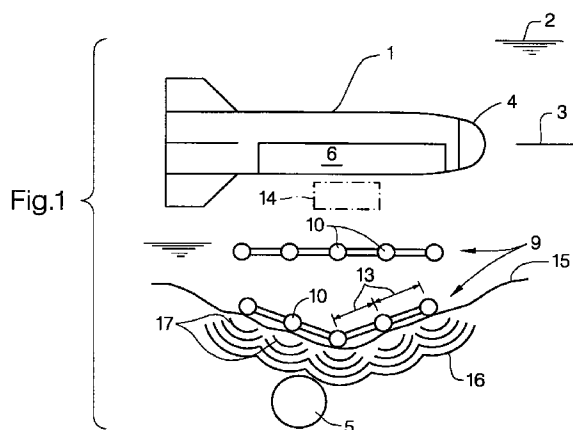
(71) Anmelder: **Diehl Stiftung & Co.**
90478 Nürnberg (DE)

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

(30) Priorität: 13.09.1997 DE 19740279

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

(57) Ein Unterwasser-Laufkörper (1) dient zum Zerstören von Unterwasserstrukturen durch eine Vielzahl von Sprengladungen. Die Sprengladungen sind Bestandteil von Wirkkörpern (10) die aus dem Laufkörper (1) zielgerichtet absenkbar sind. Die Wirkkörper (10) sind auf Abstand (13) miteinander verbunden und gleichzeitig oder nacheinander zündbar.



EP 0 902 250 A2

Beschreibung

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

[0002] Aus der DE 36 26 434 C3 ist ein Verfahren und eine Einrichtung zum Vernichten großvolumiger Seegrundminen bekannt. Oberhalb der Position einer ausgemachten Mine werden Submunitions-Wirkkörper ausgestreut. Miniatur-Hohlladungsgefechtssköpfe treffen auf den Mantel der Seegrundmine und brechen deren Verdämmung auf, wobei in die wenig brisante äußere Hauptladung der Seegrundmine ein Krater eingebrannt wird. Damit wird die Verdämmung der Mine aufgehoben, so daß die Brisanz als Sprengkörper kleiner wird.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Laufkörper zum Zerstören von Unterwasserstrukturen, von Schiffen, Kampfmitteln, wie Torpedos, Minen vorzuschlagen der mit geringem Sprengstoffaufwand eine große Vernichtungswahrscheinlichkeit aufweist.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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 Ladezu-

stand,

Fig. 4 die Wirkkörper nach Fig. 3 im Gefechtszustand,

Fig. 5 - 17 weitere Laufkörper teilweise mit Darstellung des Gefechtszustandes.

[0008] 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 Öffnung von Klappen 6 den Ausstoß von gitterförmig angeordneten Wirkkörpern 10 mit gegenseitigem Abstand 13 entsprechend den Fig. 3 und 4.

[0009] In der Transportlage sind die Wirkkörper 10 zu einem platzsparenden Paket 14 zusammengeklappt.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Die gitterförmig aufgefaltete Wirkstruktur der Wirkkörper 10 ist gleichmäßig am Boden verteilt. Sie ist großflächig bei reproduzierbarer Anordnung der Wirkkörper 10.

[0015] Die Wirkkörper 10 sind jeweils mit nicht gezeichneten Sprengladungen und Zündern bzw. mit Splitterladungen versehen.

[0016] 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.

[0017] Die weitgehend ebene Druckwelle 16 im Meeresboden 15 besitzt aufgrund der am Meeresboden 15 aufliegenden Wirkkörper 10 eine große Tiefenwirkung bei relativ geringem Energieverlust.

[0018] 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 Detona-

tion der Gitterstruktur 9 verändert wird.

[0019] Dies ist besonders dann wichtig, wenn diese Anordnung - schwebfähig gemacht - gegen Schiffe, Hafenanlagen, etc. eingesetzt wird.

[0020] 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.

[0021] 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 wirkgerechte 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.

[0022] 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.

[0023] Nach den Fig. 7 und 8 sind bei einem Laufkörper 70 neben der Ortungseinrichtung 22 aufklappbare 1/4-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.

[0024] 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.

[0025] Der Öffnungswinkel der Schalen 71 kann - abhängig von der Bekämpfungsentfernung oder anderen Kriterien - angepaßt werden. Der Fokus ist also variabel einstellbar.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 weitgehend flächenmäßig ebene Druckwelle 16 erzeugt wird.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] Ein derartiges Band 43 ist auch im Heckbereich des Laufkörpers 40 vorgesehen.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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 zum Zerstören von Unterwasserstrukturen von Schiffen, Kampfmitteln, wie Torpedos, Minen, festen Bauwerken durch eine Vielzahl von Sprengladungen, die aus einem Überwasser und/oder einem Unterwasser-Träger ausbringbar sind, wobei die Sprengladungen Bestandteile des Laufkörpers und/oder von Wirkkörpern sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkkörper (10; 31; 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.

2. Laufkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkkörper (10; 43) gitterförmig, etwa in einer etwa ebenen Gitterstruktur oder in etwa parallelen Streifen angeordnet sind und über ein Flächenraster (9) das Ziel (5) bekämpfen.

3. Laufkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkkörper in oder an einem Unterwasser-Laufkörper (20; 30; 35; 40; 50; 55; 70) hintereinanderliegen in einer Ebene und die Normale der Ebene (9) bzw. die Wirkrichtung auf das Ziel (5; 51) zeigt.

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

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

6. 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.

7. Laufkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprengstoff der Folien, Bänder (43), Netze durch Trennfolien (27, 28) abgedeckt ist.

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

9. Laufkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufkörper (50) an einer seiner Längsseiten abschießbare Sprenggeschosse (53) aufweist.

10. 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.

11. Laufkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
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 10
die Länge Schalen (71) eine Hauptladung (73) aus
Sprengstoff aufweist.
12. Laufkörper nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß die Schalen (71) zur Maximierung der Spreng-
wirkung in einem Winkel (74) zur Hauptebene (75)
des Laufkörpers (70) arretierbar sind.
13. Laufkörper nach Anspruch 11, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schalen (71) aus Streckmetall bestehen.

25

30

35

40

45

50

55

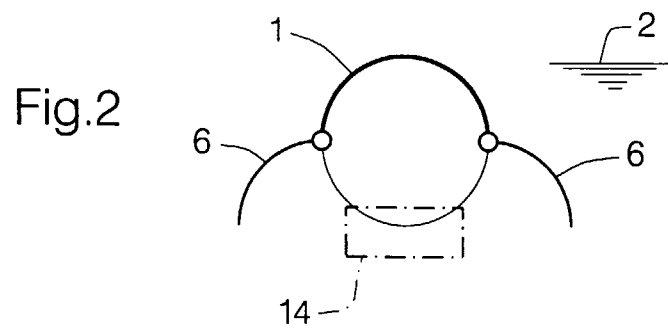
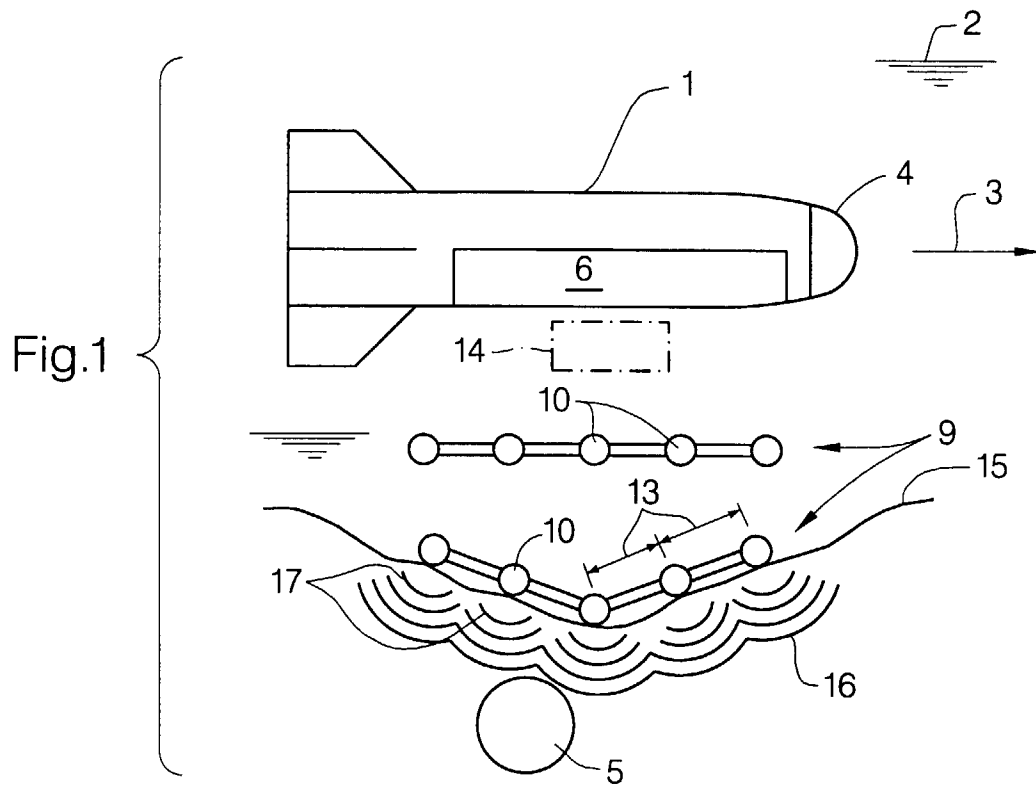


Fig.3

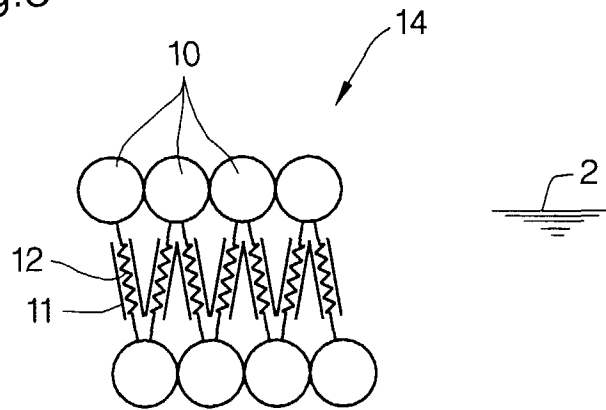


Fig.4

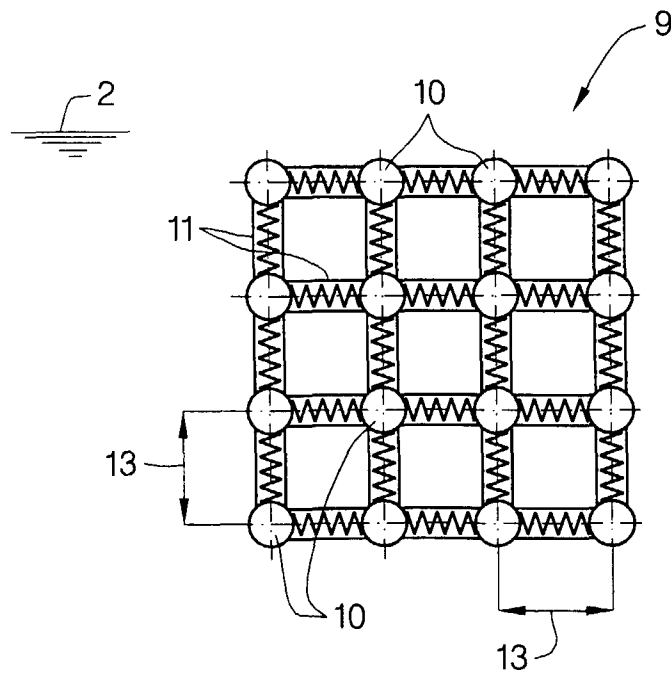
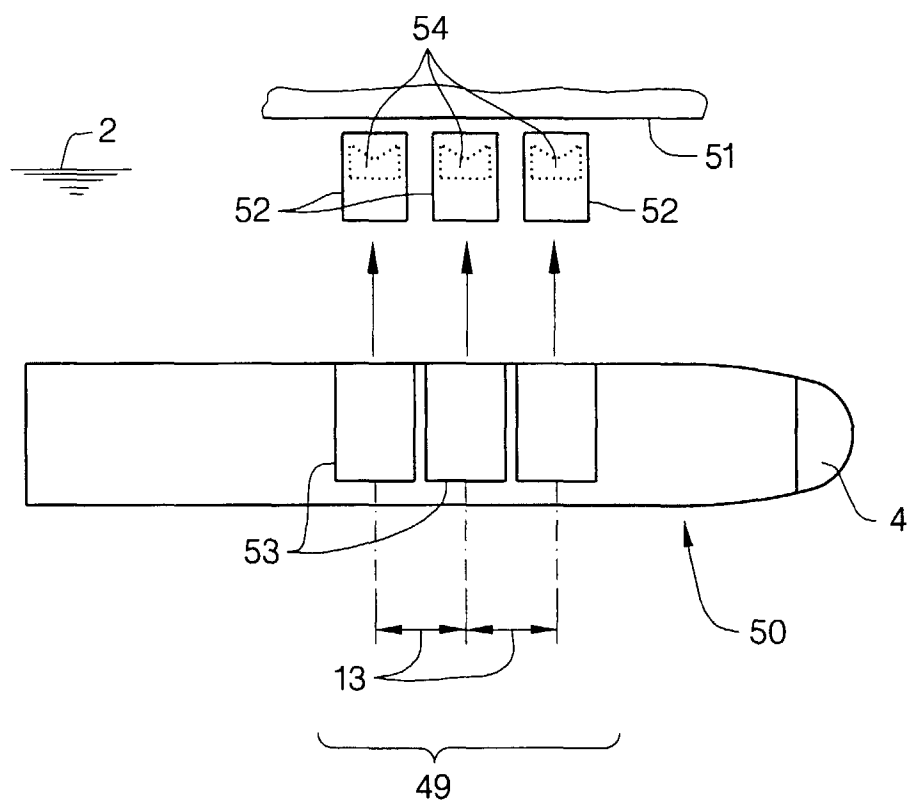


Fig.5



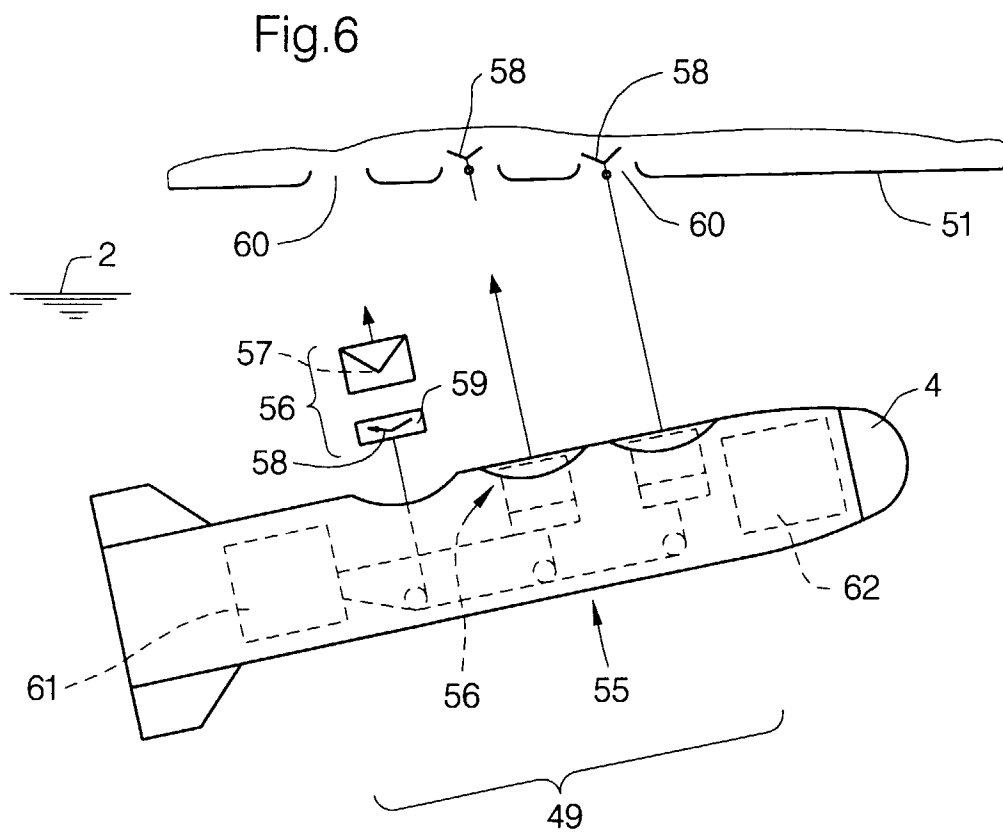


Fig.7

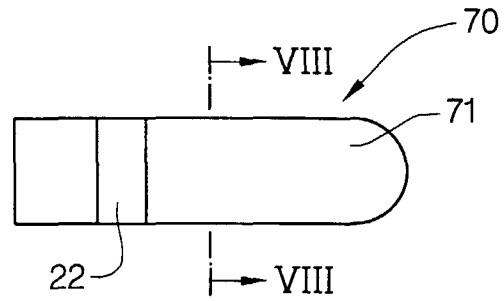


Fig.8

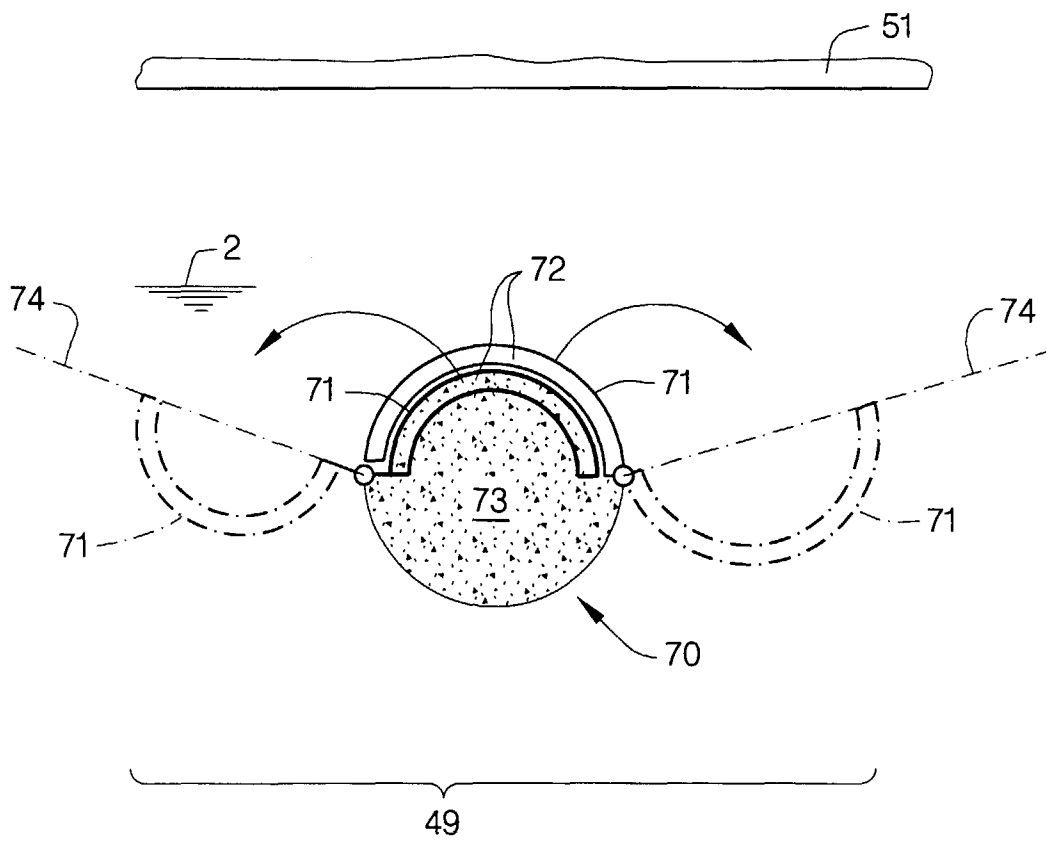


Fig.9

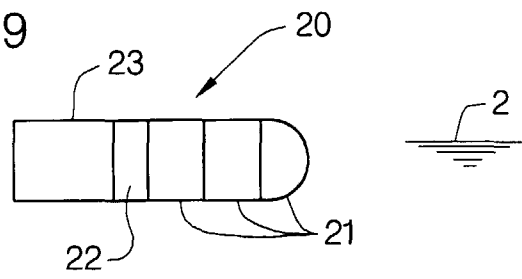


Fig.10

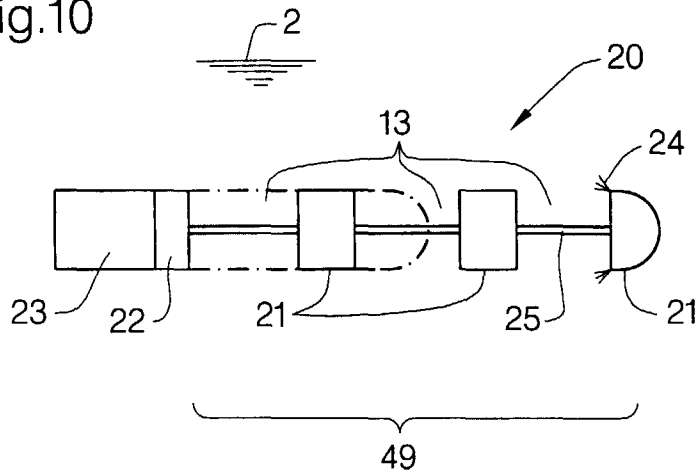


Fig.11

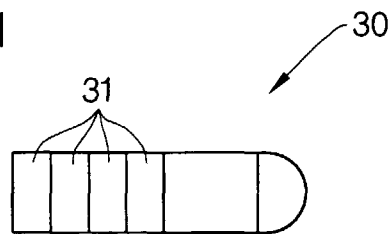


Fig.12

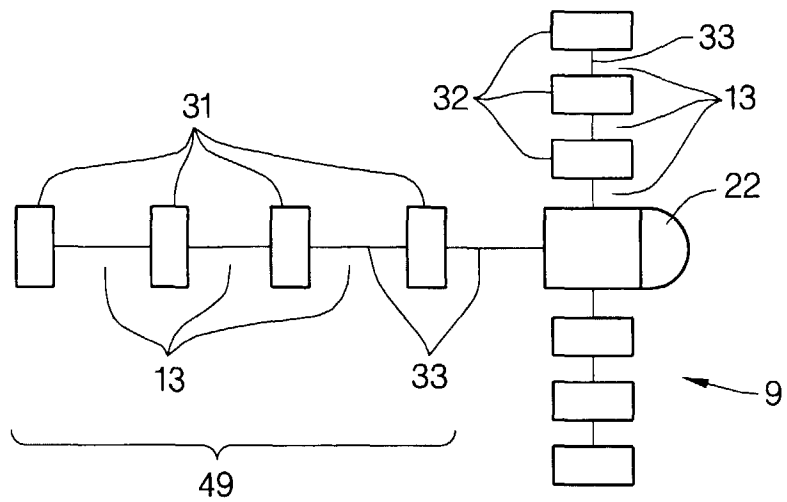


Fig.13

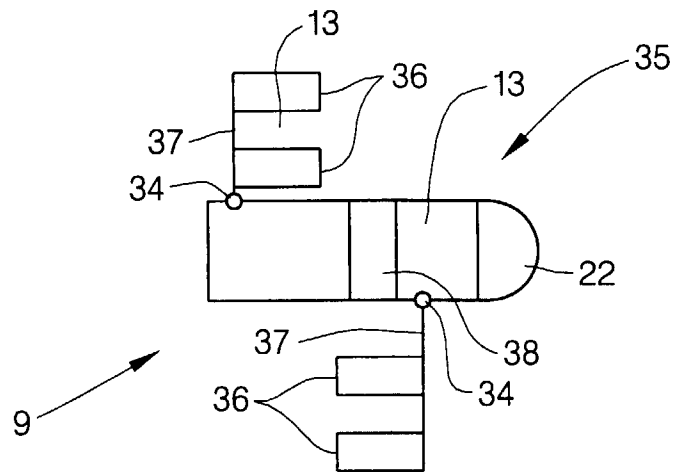


Fig.14

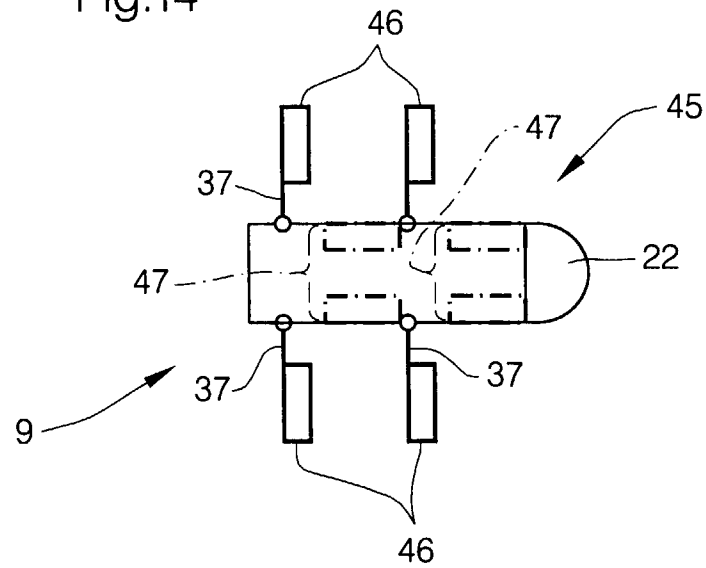


Fig.15

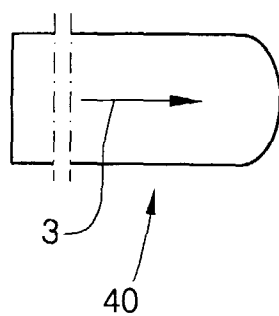


Fig.16

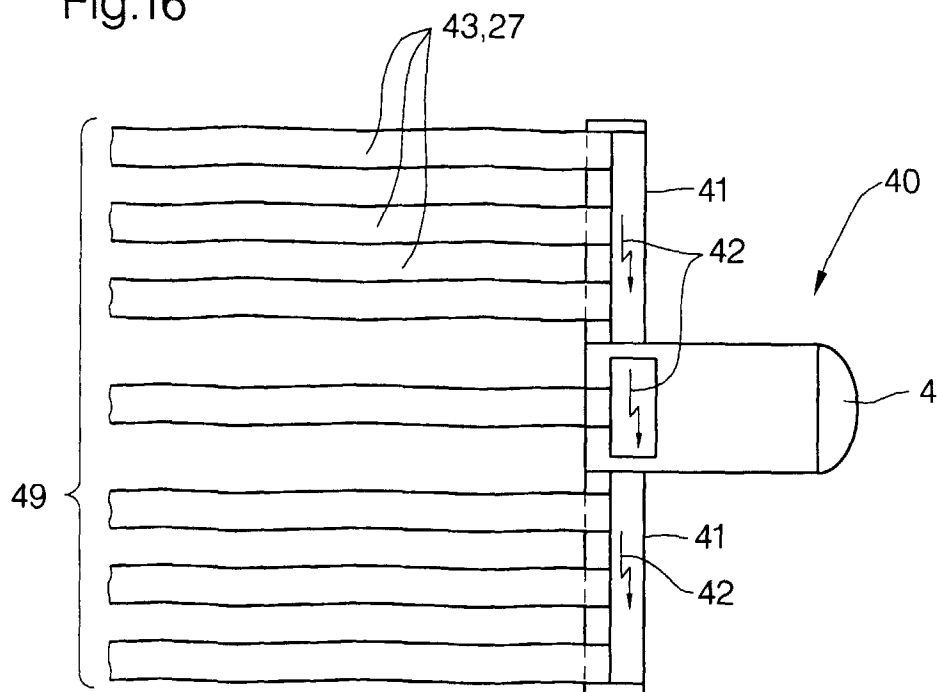


Fig.17

