(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 474 758 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2024 Patentblatt 2024/50

(21) Anmeldenummer: **24179844.6**

(22) Anmeldetag: **04.06.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F42D 5/045 *(2006.01)* ***F42D 5/04*** *(2006.01)*
F42B 33/06 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F42D 5/045; F42B 33/06; F42D 5/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **09.06.2023 DE 102023115118**

(71) Anmelder:
- **thyssenkrupp Marine Systems GmbH**
  24143 Kiel (DE)
- **thyssenkrupp AG**
  45143 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **Rasch, Axel**
  22143 Hamburg (DE)
- **Ulbertus, Albert**
  22089 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **thyssenkrupp Intellectual Property GmbH**
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen (DE)

(54) SCHWIMMEND GELAGERTE DELABORATIONSVORRICHTUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine schwimmfähige Plattform mit wenigstens einer Entschärfungskammer 10, wobei die schwimmfähige Plattform eine tragende Struktur 20 aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Entschärfungskammer 10 und der Struktur 20 ein Freiraum ist, wobei der Freiraum mit einer Flüssigkeit wenigstens teilweise gefüllt ist, wobei die Entschärfungskammer 10 schwimmend in der Flüssigkeit angeordnet ist.

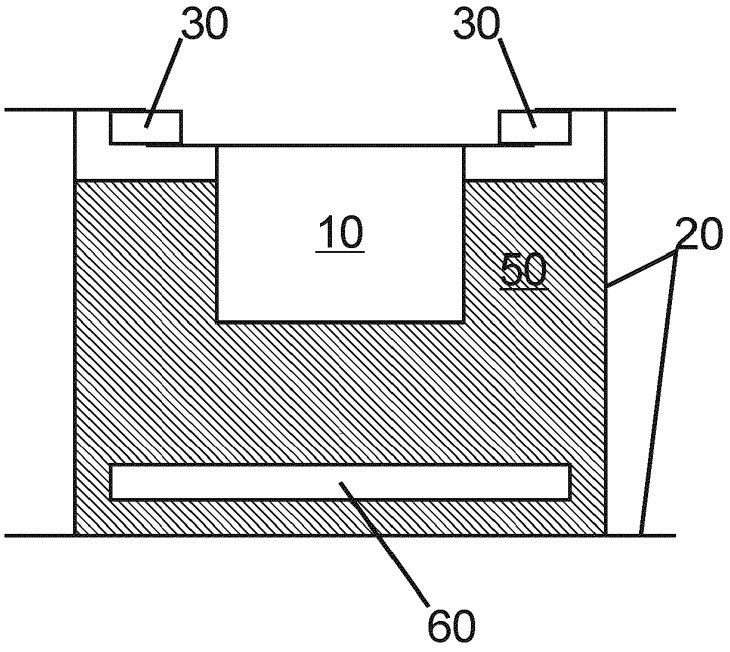


Fig. 3

EP 4 474 758 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Plattform zur Delaboration von Kampfmitteln auf See.

[0002] Kampfmittel insbesondere aus dem zweiten Weltkrieg stellen nach wie vor eine Gefährdung der Schifffahrt und der Umwelt dar. Daher sollen diese entsprechend aus Umweltschutzgründen und mit Blick auf die maritime Sicherheitsstrategie der EU geräumt werden. Hierbei ist eine Delaboration direkt auf See zum einen sinnvoll, zum anderen kann diese gerade außerhalb der 12-Meilen-Zone auch notwendig sein, da andernfalls die Kampfmittel juristisch eingeführt werden würden, was gegebenenfalls hohe bürokratische und technische Hürden bedingt. Bisher wurden solche Kampfmittel einzeln durch entsprechende Spezialisten neutralisiert. Um dieses Bedrohungspotential jedoch in endlicher Zeit und vor einem vollständigen Verrosten der Kampfmittel abbauen zu können, sind neue Konzepte, insbesondere schwimmende Plattformen zur Delaboration und Entsorgung von Kampfmitteln auf See nötig.

[0003] Eines der grundlegenden Probleme bei der Kampfmittelräumung ist, dass bei jedem Schritt das Risiko besteht, dass das Kampfmittel ungewollte umsetzt. Neben der primären Wirkung besteht weiter das Risiko, dass die durch die erste Explosion erzeugte Druckwelle weitere Kampfmittel zur Detonation bringen kann.

[0004] Aus der DE 10 2020 212 443 A1 ist eine derartige mobile Entschärfungskammer bekannt.

[0005] Aus der US 2007 / 0214949 A1 ist ein ferngesteuertes Unterwasserbergungssystem für nicht zerstörte Kampfmittel bekannt.

[0006] Aus der US 2021 / 0380209 A1 ist ein Behälter für Sprengstoff bekannt.

[0007] Eine Entschärfungskammer ist hierbei auf eine Detonation im Inneren ausgelegt. Wenn vorgegebene seitliche Sicherheitsradien eingehalten werden müssen, ist eine Druckentlastung nach oben notwendig. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine Detonation im Inneren der Kammer zu einer nach unten gerichteten Druckwelle führt, welche über die Schiffsstruktur an das Wasser abgeführt wird und so sich bis zum Meeresboden ausbreiten kann. Da eine solche Plattform aber naturgemäß in einem Gebiet mit Kampfmitteln eingesetzt wird, besteht die Gefahr, dass sich unter der Plattform ein Kampfmittel findet, dass durch eine solche Druckwelle gezündet werden könnte, was wiederum zu einer Gefährdung der gesamten Plattform führen kann. Zudem ist aus Umweltschutzgründen eine Schalleinleitung in das Wasser in einem derartigen Umfang zu vermeiden, da es zwangsläufig zu Verletzungen und Tötungen von Meeresbewohner kommen kann.

[0008] Ein weiterer kritischer Punkt ist, dass durch die ungewollte Detonation eines Kampfmittels in einer Entschärfungskammer es zu einer Verformung der Entschärfungskammer kommt, insbesondere, dass der Boden sich durch den Druck wölbt. Es kommt somit zu einer Formveränderung, welche wiederum weitere Probleme verursachen kann.

[0009] Als weitere Herausforderung ergibt sich, dass die Struktur der Plattform, insbesondere der Rumpf, für solche Druckwellenausgelegt sein muss. Eine Reduktion der Druckwelle vereinfacht somit die schiffsbautechnischen Anforderungen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, zu verhindern, dass die Druckwelle eine Detonation in einer Entschärfungskammer in Richtung des Meeresgrundes abgegeben wird.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe durch Plattform mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0012] Die erfindungsgemäße schwimmfähige Plattform zur Delaboration dient zur Delaboration, also zur Unschädlichmachung von Kampfmitteln, insbesondere zur Delaboration von unter Wasser liegenden Kampfmitteln, wie diese beispielsweise insbesondere nach dem Ende des zweiten Weltkrieges in großen Mengen vor der deutschen Küste verklappt wurden. Dazu weist die Plattform wenigstens eine in der Plattform angeordnete Entschärfungskammer auf. Die Entschärfungskammer ist zur Delaboration von Kampfmitteln ausgebildet. Die Entschärfungskammer dient der Delaboration, insbesondere der Zerteilung großer Kampfmittel, beispielsweise Bomben und Minen, welche aufgrund der Menge des enthaltenen Sprengstoffes nicht als ganzes sicher beispielsweise einer kontrollierten Verbrennung zugeführt werden können. Daher ist die Entschärfungskammer gemäß dem Können des Fachmanns dazu ausgebildet. Die Entschärfungskammer selber und ihr innerer Aufbau ist nicht Kern der Erfindung, lediglich ihre Anbindung an die Plattform. Die schwimmfähige Plattform kann auch mehrere Entschärfungskammern, beispielsweise vier bis acht Entschärfungskammern aufweisen. Dies orientiert sich beispielsweise am Durchsatz beim Schneiden der Objekte und der Leistungsfähigkeit der Entsorgungsanlage. Jede Entschärfungskammer ist hierbei bevorzugt einzeln und erfindungsgemäß in der schwimmfähigen Plattform integriert. Die schwimmfähige Plattform ist beispielsweise ein Schiff oder Ponton. Die schwimmfähige Plattform ist für den Einsatz auf Wasser ausgeführt Die schwimmfähige Plattform kann beispielsweise auch als Hubinsel ausgeführt sein, welche während des Transports ebenfalls schwimmfähig ist und nur im Betrieb durch das Ausfahren von auf den Boden ragenden Stützen über das Wasser gehoben wird. Da hierbei jedoch die Stützen auf den Meeresgrund abgesenkt werden, wo sich Kampfmittel befinden können, sind hier die Vorteile der höheren Stabilität gegen die Risiken abzuwägen. Die schwimmfähige Plattform weist eine tragende Struktur auf. Die tragende Struktur umfasst eine die Schwimmfähigkeit erzeugende Außenhaut, üblicherweise einen Rumpf. Daher ist die Unversehrtheit der tragenden Struktur wesentlich, wird diese entsprechend stark beschädigt, kann eben die Schwimmfähigkeit verloren gehen

und die Plattform geht somit unter. Die tragende Struktur dient hierbei insbesondere auch zur Übertragung der Kräfte. Letztendlich werden alle Kräfte und eben auch die einer ungewollten Explosion innerhalb einer Entschärfungskammer in die tragende Struktur und damit auf den Rumpf übertragen. Und hier liegt der wesentliche Unterschied zur Delaboration an Land. An Land können die Kräfte direkt in den Boden abgeführt werden. Gleichzeitig wird dadurch nicht die Sicherheit der weiteren in der Umgebung befindlichen Einrichtungen unmittelbar beeinflusst. Erschwerend kommt hinzu, dass der Platz auf einer Plattform naturgemäß gering ist, sodass beispielsweise auch Aufenthaltsräume für die Besatzung eine deutlich größere räumliche Nähe zur Entschärfungskammer aufweisen müssen, als dieses an Land der Fall ist.

[0013] Erfindungsgemäß sind die Entschärfungskammer und die tragende Struktur im Normalbetrieb fest miteinander verbunden und im Schockfall einer Explosion im Inneren der Entschärfungskammer relativ zueinander bewegbar. Die Verbindung kann also beispielsweise über plastisch oder elastisch verformbare Elemente erfolgen, die bei kleinen Kräften starr oder nahezu starr sind. Ebenso kann die Verbindung durch starre Elemente erzeugt werden, die im Schockfall beispielsweise brechen und so die relative Bewegung zueinander ermöglichen. Ebenso kann die Entschärfungskammer beispielsweise fest mit der tragenden Struktur verzurrt sein, sodass die Entschärfungskammer durch diese feste Anbindung nicht getragen, sondern nur fixiert wird. Die Entschärfungskammer und die tragende Struktur sind zueinander beabstandet. Durch diese Beabstandung ist zwischen der Entschärfungskammer und der Struktur ein Freiraum. Der Freiraum ist mit einer Flüssigkeit wenigstens teilweise gefüllt. Die Entschärfungskammer ist schwimmend in der Flüssigkeit angeordnet. Dieses bedeutet nicht, dass die Entschärfungskammer vollständig schwimmt, erfindungsgemäß reicht es bereits aus, dass die Entschärfungskammer wenigstens in die Flüssigkeit hineinreicht und so wenigstens einen gewissen Auftrieb erzeugt. Hierbei kann die Entschärfungskammer auch zusätzlich beispielsweise von oben oder unten gestützt werden, um den fehlenden Auftrieb zu kompensieren. Es ist weiter möglich einen fehlenden Auftrieb seitlich über einen Kraftschluss und somit über Haftreibung auszugleichen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass bei einer Detonation die dann auftretenden Kräfte die Haftreibung in einfacher Weise überwinden können. Ebenso kann die vollständig schwimmend ausgeführt sein.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist unterhalb der Entschärfungskammer ein Druckwellenelement angeordnet. Das Druckwellenelement ist an der zur Entschärfungskammer gerichteten Oberseite verformbar. Weiter weist das Druckwellenelement eine von der Flüssigkeit abweichende Schallimpedanz auf. Ohne ein solches Druckwellenelement würde die Druckwelle durch die Flüssigkeit in der schwimmfähigen Plattform nach unten auf die Struktur (den Rumpf) zulaufen und durch den Rumpf praktisch ungehindert in das umgebende Wasser. Damit würde die Druckwelle nur geringfügig abgeschwächt beziehungsweise zerstreut werden, da Schall (die Druckwelle) beispielsweise einen Stahlrumpf einfach durchlaufen kann. Erst an einer Grenze mit einer deutlichen Änderung der Impedanz, beispielsweise an einer Übergangsfläche zu Luft, tritt beispielsweise eine Reflexion auf. Hierdurch kann somit eine gezielte Umlenkung, beispielsweise Reflexion, der Druckwelle erreicht werden, sodass diese nicht weiter nach unten und damit auf den Meeresboden und mögliche dort liegende Kampfmittel gerichtet ist. Bevorzugt weist das Druckwellenelement eine von der Flüssigkeit um wenigstens Faktor 2, bevorzugt wenigstens Faktor 4, abweichende Schallimpedanz auf. Durch die Verformbarkeit an der Oberseite wird zusätzlich Energie aus der Druckwelle aufgenommen und somit die Druckwelle abgeschwächt.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Druckwellenelement an der zur Entschärfungskammer gerichteten Oberseite plastisch verformbar. Die Verformbarkeit muss hierbei nicht nur an der Oberfläche gegeben sein, sondern kann sich auch auf das Volumen des Druckwellenelements erstrecken.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Druckwellenelement an der Unterseite steif. Insbesondere kommt es im Falle einer durch eine Detonation in der Entschärfungskammer ausgelösten Druckwelle eben nur zu einer Verformung der Oberseite, wodurch Energie aufgenommen wird, aber nicht zu einer Verformung der Unterseite, sodass die Druckwelle nicht auf die unter der Unterseite befindliche Flüssigkeit weitergegeben wird.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Entschärfungskammer frei schwimmend in der Flüssigkeit angeordnet. Unter frei schwimmend ist im Sinne der Erfindung zu verstehen, dass der Auftrieb der Masse der Entschärfungskammer entspricht und somit keine Unterstützung der Entschärfungskammer nötig ist. Die Entschärfungskammer ist jedoch auch in dieser Ausführungsform bevorzugt gehalten oder fixiert, um die Position im Normalbetrieb stabil zu halten.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Druckwellenelement einen festen Schaum auf. Beispielsweise kann es sich um einen Kunststoff oder um einen Metallschaum handeln. Durch die Gasbläschen im festen Schaum ist eine deutlich erniedrigte Impedanz für den Schall ebenso wie eine plastische Verformbarkeit in einfacher Weise gegeben.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist zwischen dem Druckwellenelement und der Entschärfungskammer Flüssigkeit angeordnet. Zwischen dem Druckwellenelement und der unter dem Druckwellenelement angeordneten Struktur ist Flüssigkeit angeordnet.

[0020] In einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung ist das Druckwellenelement direkt angren-

zend an die Entschärfungskammer angeordnet. Zwischen dem Druckwellenelement und der unter dem Druckwellenelement angeordneten Struktur ist Flüssigkeit angeordnet.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist zwischen der Entschärfungskammer und der Struktur ein Verformungselement angeordnet.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das erste Verformungselement seitlich neben der Entschärfungskammer angeordnet. Bevorzugt sind eine Mehrzahl an Verformungselementen seitlich neben der Entschärfungskammer angeordnet. Somit ist die Entschärfungskammer freihängend aufgehängt, sodass unter der Entschärfungskammer ein freier Raum ist, sodass die Entschärfungskammer im Falle einer ungewollten Detonation sich frei nach unten bewegen und durch die plastische Verformung des Verformungselements abgebremst wird.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Verformungselement eine Zugfeder.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Verformungselement plattenförmig ausgeführt. Das plattenförmige Verformungselement weist eine längliche Ausnehmung (Loch, Spalt, Schlitz oder dergleichen) auf, wobei die längliche Ausnehmung entlang des Spaltes zwischen der Entschärfungskammer und der Struktur der schwimmfähigen Plattform angeordnet ist. Somit ist das plattenförmige Verformungselement auf der einen Seite der Ausnehmung mit der Struktur und auf der anderen Seite mit der Entschärfungskammer verbunden. Im Belastungsfall kann sich das plattenförmige Verformungselement auf beiden Seiten der Ausnehmung somit verbiegen und dadurch eine relative Bewegung der Entschärfungskammer zur Struktur ermöglichen, wobei die Energie durch die plastische Verformung aufgenommen werden kann. Insbesondere durch die Anzahl und die Dicke der plattenförmigen Verformungselemente ist eine gute Anpassbarkeit an die größte zu erwartende Druckwelle (und somit das größte zu bearbeitende Kampfmittel) möglich. Gleichzeitig ist ein solches plattenförmige Verformungselement einfach herstellbar, platzsparend und stabil für den Regelbetrieb.

[0025] Nachfolgend ist die erfindungsgemäße schwimmfähige Plattform anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 erstes Beispiel
Fig. 2 zweites Beispiel
Fig. 3 drittes Beispiel, unbelastet
Fig. 4 drittes Beispiel verformt
Fig. 5 Verformungselement

[0026] In Fig. 1 ist eine erste beispielhafte Ausführungsform gezeigt. Die Entschärfungskammer 10 ist frei schwimmend in Wasser 50 angeordnet und wird hierbei durch Positionierelemente 70, beispielsweise Ketten, an einer Position gehalten. Die Begrenzung für das Wasser 50 wird durch die Struktur 20 der schwimmfähigen Plattform gebildet. Kommt es innerhalb der Entschärfungskammer 10 zu einer ungewollten Detonation eines Kampfmittels, so kann die Entschärfungskammer 10 zu einen tiefer in das Wasser 50 eintauchen. Bereist hierdurch wird einiges an Energie umgewandelt und die Druckwelle abgeschwächt. Die restliche Druckwelle, die primär nach unten gerichtet ist, läuft durch das Wasser 50 und trifft auf das Druckwellenelement 60. Das Druckwellenelement 60 ist an der Oberseite und im Volumen plastisch verformbar und an der Unterseite steif. Dieses wird durch einen dicken Boden und die Ausführung als Metallschaum erreicht. Hierdurch erfolgt eine plastische Verformung des Druckwellenelements 60, ohne dass durch eine parallele Verformung der Oberseite und der Unterseite des Druckwellenelements 60 die Druckwelle durch das Druckwellenelement 60 hindurchgeleitet wird. Dadurch wird auch verhindert, dass die Druckwelle durch die Struktur 20 durchtritt und ein möglicherweise am Meeresboden liegendes Kampfmittel zur Detonation bringen kann.

[0027] Fig. 2 zeigte eine zweite beispielhafte Ausführungsform. Diese unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten ersten beispielhaften Ausführungsform dadurch, dass die Struktur 20 einen unten angeordneten Kanal für das Wasser aufweist, sodass das durch die Entschärfungskammer 10 verdrängte Wasser, wenn die Entschärfungskammer 10 nach unten gedrückt wird, durch den Kanal zur Seite weggeführt wird. Diese Ausführungsform ist bevorzugt, wenn die untere Struktur 20 nicht der Rumpf ist, sondern beispielswiese ein (luftgefülltes) Deck dort angeordnet ist. Dadurch kann auf das Druckwellenelement 60 verzichtet werden.

[0028] Fig. 3 bis Fig. 5 zeigen eine dritte beispielhafte Ausführungsform. Hier wird die Entschärfungskammer 10 zusätzlich zum Auftrieb im Wasser 50 durch Verformungselemente 30 gehalten, welche in Fig. 5 genauer gezeigt sind. Zusätzlich zu dem bereits beim ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Effekten bei einer ungewollten Detonation eines Kampfmittels in der Entschärfungskammer 10 tritt hier die plastische Verformung des Verformungselements 30 hinzu, sodass durch beide Maßnahmen die Druckwelle abgeschwächt und die Energie der Druckwelle umgewandelt wird.

[0029] In Fig. 4 ist die nach einer Detonation abgesenkte Entschärfungskammer 10 mit den verformten Verformungselementen 30 dargestellt.

[0030] Fig. 5 zeigt ein beispielhaftes Verformungselement 30 Es handelt sich im gezeigten Beispiel um eine Stahlpatte mit einer Dicke beispielsweise zwischen 1 cm und 5 cm. Um als Verformungselement 30 effizient durch plastische Verformung Energie aufnehmen zu können, weist das Verformungselement 30 eine Ausnehmung 41 in Form eines Schlitzes auf. Über die beiden Verbindungselemente 42, beispielsweise Ausnehmungen zur Aufnahme von Schrauben, dann das Verformungselement 30 an der einen Seite mit der Struktur 20 und an der anderen Seite mit der Entschärfungskammer 10 ver-

bunden werden. Im Belastungsfall erfolgt dann eine Verformung, welche derart ist, dass sich das Verformungselement senkrecht zur in der Fig. 5 gezeigten Blickrichtung trapezförmig plastisch verformt. Dadurch kommt es zu der in Fig. 4 dargestellten Absenkung der Entschärfungskammer 10. Über die Dicke und Anzahl der plattenförmigen Verformungselemente 10 kann die Aufhängung der Entschärfungskammer 10 auf die maximale Belastung bei einer Detonation und damit auf das größte zu entschärfende Kampfmittel ausgelegt werden.

Bezugszeichen

[0031]

10	Entschärfungskammer
20	Struktur
30	Verformungselement
41	Ausnehmung
42	Verbindungselement
50	Wasser
60	Druckwellenelement
70	Positionierungselement

Patentansprüche

1. Schwimmfähige Plattform zur Delaboration mit wenigstens einer in der Plattform angeordneten Entschärfungskammer (10), wobei die Entschärfungskammer (10) zur Delaboration von Kampfmitteln ausgebildet ist, wobei die schwimmfähige Plattform für den Einsatz auf Wasser ausgeführt ist, wobei die schwimmfähige Plattform eine tragende Struktur (20) aufweist, wobei die tragende Struktur (20) eine die Schwimmfähigkeit erzeugende Außenhaut umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entschärfungskammer (10) und die tragende Struktur (20) im Normalbetrieb fest miteinander verbunden sind und im Schockfall einer Explosion im Inneren der Entschärfungskammer (10) relativ zueinander bewegbar sind, wobei die Entschärfungskammer (10) und die tragende Struktur (20) zueinander beabstandet sind, wobei zwischen der Entschärfungskammer (10) und der Struktur (20) ein Freiraum ist, wobei der Freiraum mit einer Flüssigkeit wenigstens teilweise gefüllt ist, wobei die Entschärfungskammer (10) schwimmend in der Flüssigkeit angeordnet ist.

2. Schwimmfähige Plattform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unterhalb der Entschärfungskammer (10) ein Druckwellenelement (60) angeordnet ist, wobei das Druckwellenelement (60) an der zur Entschärfungskammer (10) gerichteten Oberseite verformbar ist, wobei das Druckwellenelement (60) eine von der Flüssigkeit abweichende Schallimpedanz aufweist.

3. Schwimmfähige Plattform nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwellenelement (60) an der Unterseite steif ist.

4. Schwimmfähige Plattform nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwellenelement (60) einen festen Schaum aufweist.

5. Schwimmfähige Plattform nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckwellenelement (60) und der Entschärfungskammer (10) Flüssigkeit angeordnet ist, wobei zwischen dem Druckwellenelement (60) und der unter dem Druckwellenelement (60) angeordneten Struktur (20) Flüssigkeit angeordnet ist.

6. Schwimmfähige Plattform nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwellenelement (60) direkt angrenzend an die Entschärfungskammer (10) angeordnet ist, wobei zwischen dem Druckwellenelement (60) und der unter dem Druckwellenelement (60) angeordneten Struktur (20) Flüssigkeit angeordnet ist.

7. Schwimmfähige Plattform nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entschärfungskammer (10) frei schwimmend in der Flüssigkeit angeordnet ist.

8. Schwimmfähige Plattform nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Entschärfungskammer (10) und der Struktur (20) ein Verformungselement (30) angeordnet ist.

9. Schwimmfähige Plattform nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entschärfungskammer (10) und die Struktur (20) dadurch im Normalbetrieb fest miteinander verbunden sind und im Schockfall einer Explosion im Inneren der Entschärfungskammer (10) relativ zueinander bewegbar sind, dass die über plastisch oder elastisch verformbare Elemente, über starre, im Schockfall beispielsweise brechende Elemente und/oder eine Verzurrung verbunden sind.

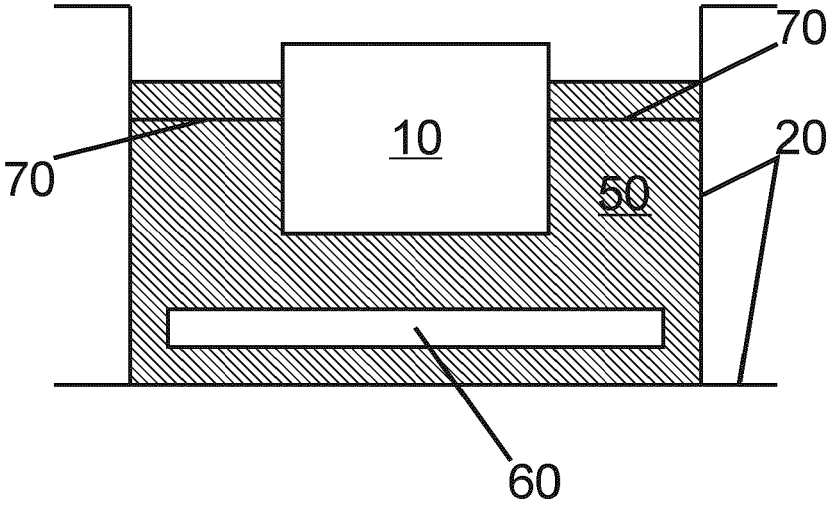


Fig. 1

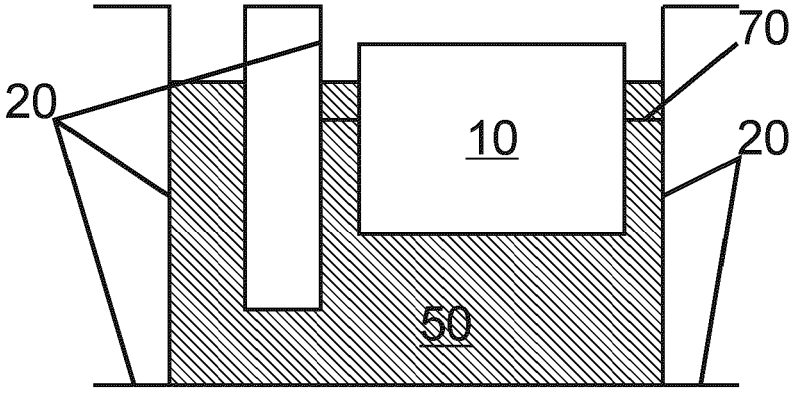


Fig. 2

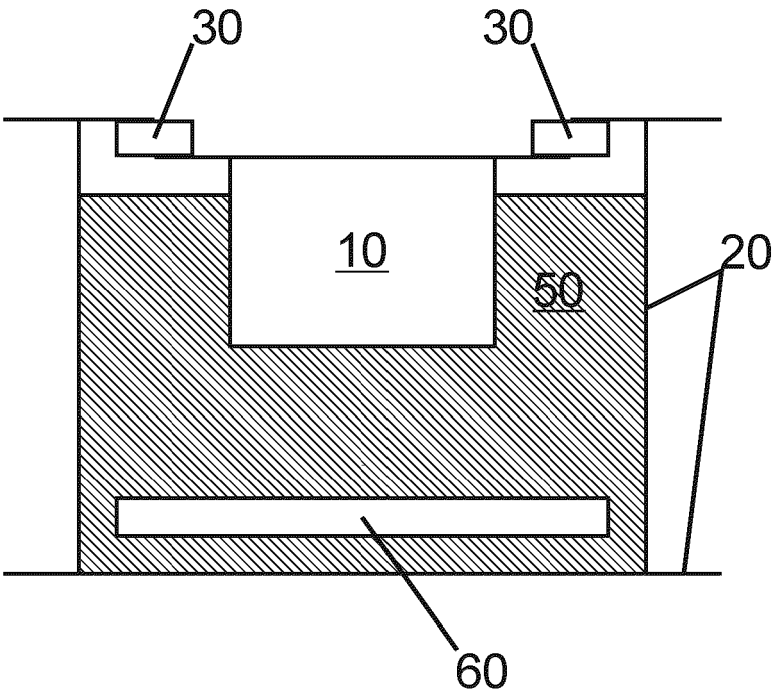


Fig. 3

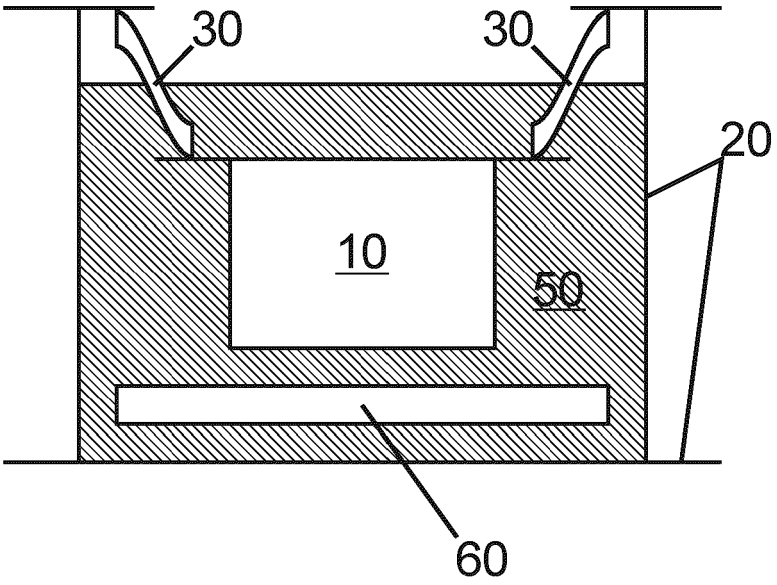


Fig. 4

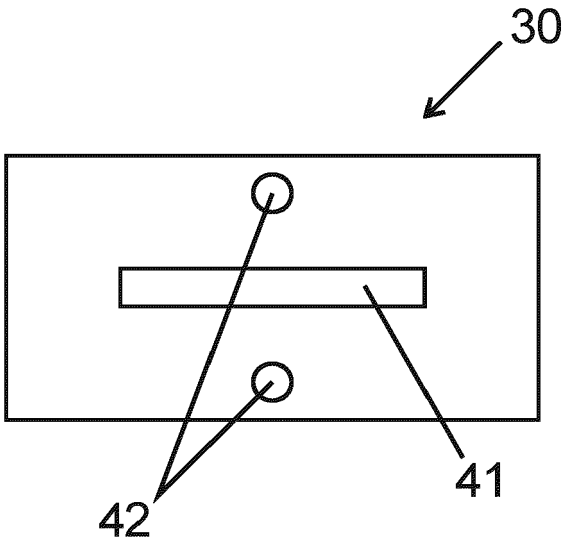


Fig. 5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 17 9844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2020 212443 A1 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP MARINE SYS GMBH [DE]) 7. April 2022 (2022-04-07)	1,7-9	INV. F42D5/045 F42D5/04
Y	* Absätze [0001], [0011], [0014], [0016], [0020], [0031], [0044], [0045], [0046], [0048], [0049] * * Abbildungen 1, 2 *	2-6	F42B33/06
Y	EP 1 556 662 B1 (KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO KG [DE]) 11. Januar 2017 (2017-01-11) * Absätze [0013], [0019], [0050], [0053], [0058], [0059] * * Abbildungen 11, 12, 15 *	2-6	
A	EP 2 264 395 A2 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 22. Dezember 2010 (2010-12-22) * Absätze [0010], [0027], [0028] * * Abbildung 1 *	1,4	
A	US 3 464 249 A (KLEIN WINFRIED) 2. September 1969 (1969-09-02) * Spalte 1, Zeilen 15-18 * * Spalte 2, Zeilen 25-33 * * Spalte 3, Zeilen 7-17 * * Abbildungen 1, 2 *	1-3,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42B F42D F41H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	10. Oktober 2024	Van Leeuwen, Erik

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 17 9844

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-10-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102020212443 A1	07-04-2022	DE 102020212443 A1	07-04-2022
		WO 2022069086 A1	07-04-2022
EP 1556662 B1	11-01-2017	AU 2003283296 A1	13-05-2004
		DE 10250132 A1	13-05-2004
		EP 1556662 A1	27-07-2005
		WO 2004038320 A1	06-05-2004
EP 2264395 A2	22-12-2010	DE 102009029814 A1	13-01-2011
		EP 2264395 A2	22-12-2010
US 3464249 A	02-09-1969	AT 267296 B	27-12-1968
		BE 690327 A	02-05-1967
		DE 1577068 A1	29-01-1970
		FR 1503072 A	24-11-1967
		GB 1128248 A	25-09-1968
		NL 6615360 A	31-05-1967
		US 3464249 A	02-09-1969

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102020212443 A1 **[0004]**
- US 20070214949 A1 **[0005]**
- US 20210380209 A1 **[0006]**