

⑬



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 149 778**  
**B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**14.10.87**

⑥

Int. Cl.: **F 42 C 17/00, F 42 B 22/40**

①

Anmeldenummer: **84114973.5**

②

Anmeldetag: **08.12.84**

⑤

**Programmierkoppler für Munition.**

③

Priorität: **10.12.83 DE 3344751**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.07.85 Patentblatt 85/31**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.10.87 Patentblatt 87/42**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**US-A-4 207 819**

⑦

Patentinhaber: **DORNIER GMBH, Postfach 1420,  
D-7990 Friedrichshafen 1 (DE)**

⑧

Erfinder: **Schweitzer, Gerhard, Brunisachweg 21,  
D-7778 Markdorf (DE)**

⑨

Vertreter: **Landmann, Ralf, Dipl.-Ing., Kleeweg 3,  
D-7990 Friedrichshafen 1 (DE)**

**EP 0 149 778 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Programmieren von Minen, Seeminen oder Projektilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind solche Waffen bekannt, bei denen die Möglichkeit besteht, noch kurz vor dem Verbringen von Bord oder vor dem Abschuss eine Zielprogrammierung durchzuführen. Dazu werden dem Waffenrechner durch den Programmierkoppler Informationen über das Ziel übermittelt. Die Übertragung der Informationen - die in beiden Richtungen erfolgen kann (wie bei den Geräten 12 und 19 in der US-A-4 207 819) - erfolgt durch Einstecken verschiedenfarbiger Stecker, über Aussenkontakte (Schleifringe) oder kontaktlos mittels Funk oder über magnetische Kopplung. Während die mechanischen Lösungen bordseitig aufwendig sind und ihre Handhabung umständlich und zeitraubend ist, ist für die Funkübertragung ein eigenes waffenseitiges Gerät notwendig, das relativ teuer ist, Platz im Gefechtskopf erfordert, Gewicht mit sich bringt und die knappe Kapazität der Bordbatterie beansprucht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Programmieren von Minen, Seeminen oder Projektilen vor der Verbringung zu schaffen, die preisgünstig, klein und leicht ist, wenig Strom braucht und einfach und schnell zu handhaben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss von einer Vorrichtung mit den in den Ansprüchen genannten Merkmalen gelöst.

Beim erfindungsgemässen Programmierkoppler wird vorteilhaft auf schon vorhandene Bauteile der Waffe zurückgegriffen. Die Datenübertragung erfolgt über den ohnehin vorhandenen akustischen Wandler, z. B. über das Mikrophon einer Mine, über das Hydrophon einer Seemine oder über den piezoelektrischen Aufschlagsensor eines Projektils. Erfindungsgemäss werden die Daten akustisch übertragen, insbesondere in einem Frequenzbereich, der für die eigentliche Aufgabe der akustischen Wandler - Hören - nicht verwendet wird, also im hohen Ultraschallbereich.

Die als digitale oder analoge elektrische Impulse vorliegenden Informationen werden z. B. von einem Lautsprecher direkt in akustische Wellen umgewandelt oder auf eine Trägerfrequenz im Ultraschall aufmoduliert und dann über Lautsprecher übertragen.

Piezoelektrische Hydrophone oder Sensoren haben einen nahezu gleichmässigen Empfindlichkeitsverlauf im Frequenzbereich von 0 bis 100 kHz. Ausgenutzt zur Aufnahme akustischer Signale wird dabei lediglich der Bereich von ca. 0 bis 10 kHz. Zum kontaktlosen (galvanisch getrennten) Programmieren kann also der Bereich von 10 bis 100 kHz verwendet werden, wobei der obere Grenzwert vom Piezokristall abhängig ist und auch bei 1 MHz

liegen kann.

Die erfindungsgemässe Verwendung des akustischen, bevorzugt eines hochohmigen piezoelektrischen Wandlers für die zwei Aufgaben, und zwar Programmieren und Horchen, erspart den Aufwand einer eigenen Kopplerbaugruppe, der Betrieb des Wandlers erfordert nur wenig Strom. Schalter, wasserdichte Stecker oder Schleifringe sowie ihre Handhabung entfallen. Die Datenübertragung kann durch einfaches In-die-Nähe-halten (0 bis 10 cm) eines Kopplerkopfes an das Mikrophon oder Hydrophon erfolgen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsgebiete ergeben sich aus der nachfolgend beschriebenen Figur.

Die Figur zeigt das Blockschaltbild einer Hydrophonschaltung, die zugleich als Programmierkoppler für eine Seemine dient, mit Programmierkopf 1 und Minengehäuse 2. Im Minengehäuse 2 befindet sich direkt an einer Aussenwand ein piezoelektrisches Hydrophon 4, das in Betriebsstellung (Schalter 6 oben) über einen Verstärker 8 und eine Frequenzweiche 10 elektrische Signale, die dem Umgebungsschall entsprechen, an den Horcheingang 12 eines Waffenrechners 14 liefert, wo die Signale nach Intensität und Frequenzspektrum analysiert werden. Der Rechnerausgang 16 führt zum Zündmechanismus. Erfindungsgemäss wird das Hydrophon 4 zusätzlich zum Programmieren des Rechners 14 verwendet. Dazu ist der Programmierkoppler 18 des Rechners 14 eventuell noch über Filter zur Frequenzselektion an die Frequenzweiche 10 angeschlossen. Zur Dialogführung, also zur Rückmeldung einzelner Daten des Rechners 14 an den Programmierkopf 1, wird der Programmierausgang 20 des Rechners 14 über den Verstärker 22 und über den vom Rechner 14 betätigten Schalter 6 mit dem Hydrophon 4, das dann als Lautsprecher (Sender) arbeitet, verbunden.

Der Programmierkopf 1 ist über ein Kabel (nicht gezeigt) mit einem leicht tragbaren Programmiergerät 32 verbunden. Im Programmierkopf 1 befindet sich ein piezoelektrischer akustischer Wandler 24, der über den vom Programmiergerät 32 gesteuerten Schalter 26 entweder als Mikrophon (als Empfänger in der oberen Schalterstellung über den Eingangsverstärker 28) oder als Lautsprecher (als Sender über den Ausgangsverstärker 30) arbeitet.

Zum Programmieren kurz vor der Verbringung der Mine 2 wird der Programmierkopf 1 in die Nähe des Hydrophons 4 gehalten. Das Programmiergerät 32 an Bord gibt Daten über den Einsatz und das Ziel an den Waffenrechner 14. Dieser bestätigt den Erhalt und die Einspeicherung der Daten über den Ausgang 20. Das Programmiergerät 32 gibt dem Bediener ein optisches oder akustisches Signal, wenn die Programmierung ordnungsgemäss durchgeführt ist.

Die Übertragung der Ultraschallwellen

zwischen den akustischen Wandlern 4 und 24 erfolgt entweder über den dazwischenliegenden Luftspalt (bis ca. 10 cm) oder mittels für Ultraschall bekannter Ankoppelmechanismen wie flüssigkeitsgefüllte Kissen oder direktes Anlegen an starre oder elastische Folien.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Programmieren von Minen, Seeminen oder Projektilen vor der Verbringung, wobei die Waffen (2) bereits einen akustischen Wandler (4) zur Schallaufnahme für die Zielerkennung und/oder Informationsaufnahme aufweisen, gekennzeichnet durch einen an oder in die Nähe der Waffe (2) zu haltenden Programmierkopf (1) mit einem zweiten akustischen Wandler (24), der in einem Programmiergerät (32) gespeicherte Daten über den Einsatz und das Ziel in eine Reihe akustischer Wellen umwandelt und zur Waffe (2) sendet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Vorrichtungen (28) zum Empfang von akustischen Wellen am akustischen Wandler (24) des Programmierkopfes (1) und durch Vorrichtungen (22) zum Aussenden von akustischen Wellen in der Waffe (2).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragung im Ultraschallbereich bis 1 MHz, vorzugsweise im Bereich zwischen 10 kHz und 100 kHz, erfolgt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum bidirektionalen Datenaustausch ein vom Waffenrechner (14) betätigter Schalter (6) und/oder ein vom Programmiergerät (32) betätigter Schalter (26) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Ankoppelkissen, das zur Schallübertragung an die starre oder elastische Wandung der Waffe (2) angelegt wird.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschalten des Waffenrechners (14) automatisch über den Schalldruck in einem bestimmten Frequenzbereich erfolgt.

### Claims

1. Device for programming mines, sea mines or projectiles before launching, wherein the weapons (2) already comprise an electroacoustic transducer (4) for target acquisition by sound detection and/or for the receiving of information, characterised by a programming coupler (1), which can be brought close to the weapon (2), the coupler (1) containing a second electroacoustic transducer (24) for acoustically transmitting to the weapon (2) data concerning

the mission and the target, the data being stored in the programming unit (32).

2. Device as in claim 1, characterised by means (28) for receiving acoustical waves by the electroacoustic transducer (24) in the programming coupler (1) and by means (22) for transmitting acoustical waves in the weapon.

3. Device as in claim 1 or 2, characterised by data transmission at ultrasonic frequencies up to 1 MHz, preferably in the range between 10 KHz and 100 KHz.

4. Device as in one of the preceding claims, characterised by a switch (6) actuated by the CPU (14) of the weapon (2) and/or a switch (26) actuated by the programming unit (32) for bi-directional data transmission.

5. Device as in one of the preceding claims, characterised by a coupling-pad applied to the rigid or elastic shell of the weapon for the transmission of acoustical waves.

6. Device as in one of the preceding claims, characterised in that the CPU (14) of the weapon (2) is switched on automatically by the acoustic pressure level at a predetermined frequency range.

### Revendications

1. Dispositif pour programmer des mines, mines marines ou projectiles avant leur largage, les armes (2) comprenant déjà un transducteur acoustique (4) destiné à la détection des bruits en vue de reconnaître la cible et/ou de recueillir des informations, caractérisé par une tête de programmation (1) qui doit être fixée sur ou à proximité de l'arme (2), comprenant un second transducteur acoustique (24) qui transforme les données en mémoire dans un programmeur (32) concernant la charge et la cible en une série d'ondes acoustiques et les transmet à l'arme (2).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par des dispositifs (28) destinés à la réception d'ondes acoustiques par le transducteur acoustique (24) de la tête de programmation (1) et par des dispositifs (22) pour émettre des ondes acoustiques dans l'arme (2).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la transmission des données a lieu dans la plage des ultrasons et jusqu'à 1 MHz, et de préférence dans la plage située entre 10 kHz et 100 kHz.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu pour l'échange bidirectionnel des données un commutateur (6) actionné par le calculateur (14) de l'arme et/ou un commutateur (26) actionné par le programmeur.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par un coussin de couplage disposé en vue de la transmission des bruits à la paroi rigide ou élastique de l'arme (2).

6. Dispositif selon l'une quelconque des

revendications précédentes, caractérisé en ce que la mise en circuit du calculateur (14) de l'arme s'effectue automatiquement par la pression acoustique dans une plage de fréquences déterminée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

