

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.04.88

⑤① Int. Cl. 4: **F 42 C 13/00**

②① Anmeldenummer: **86901399.5**

②② Anmeldetag: **25.02.86**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP 86/00098

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/06470 (06.11.86 Gazette 86/24)

⑤④ **VERFAHREN ZUR BETÄTIGUNG EINES ANNÄHERUNGSZÜNDERS UND EINRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS.**

③① Priorität: **25.04.85 DE 3514893**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.87 Patentblatt 87/19

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.88 Patentblatt 88/17

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 127 805
GB-A-1 097 855
GB-A-2 052 021
US-A-3 858 207

⑦③ Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH, Ulmenstrasse 125 Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf (DE)**

⑦② Erfinder: **GERMERSHAUSEN, Raimund, Hermann-Löns-Strasse 19, D-4044 Kaarst 1 (DE)**
Erfinder: **ROMER, Rudolf, Roseggerstrasse 3, D-4044 Kaarst 1 (DE)**
Erfinder: **SCHEPP, Hans-Egon, Claudiusstrasse 19, D-4000 Düsseldorf (DE)**

EP 0 220 201 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 ein Verfahren zur Betätigung eines Annäherungszünders und eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur effektiven Bekämpfung bestimmter Zieltypen müssen Sprenggeschosse in einem optimalen Abstand vom jeweiligen Ziel zur Detonation gebracht werden. Zur Bekämpfung halbharter Ziele beispielsweise liegt der optimale Detonationspunkt einige 10 m oberhalb des Ziels, um mit den durch die Detonation des Geschosses freigesetzten Wirkeinheiten, z. B. Splitter hoher kinetischer Energie, diese Ziele von oben zu durchschlagen. Zur Bekämpfung weicher Ziele ist dagegen ein niedriger liegender Sprengpunkt vorzuziehen, z. B. einige Meter über dem Ziel, da derartige Ziele vorzugsweise von der Seite bekämpft werden können.

Zur Bekämpfung verschiedener Zieltypen sind bereits Sprenggeschosse mit Annäherungszündern bekannt, bei denen der optimale Zündabstand unmittelbar vor dem Abschuss des Geschosses durch die Bedienungsmannschaft eingestellt wird. Bei starker Belastung durch außergewöhnliche Kampfsituationen und/oder bei Dunkelheit kann eine Fehlbedienung nicht ausgeschlossen werden, so daß infolge eines falsch eingestellten Annäherungszünders das Geschöß nicht optimal wirksam werden kann.

Schließlich hängt die richtige Einstellung des Annäherungszünders auch von hervorragenden und stets aktuellen Aufklärungsergebnissen ab, die nicht unter allen Gefechtsbedingungen vorliegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Betätigung eines Annäherungszünders anzugeben, das die vorerwähnten Fehlerquellen vermeidet und einen optimalen Einsatz des Geschosses gewährleistet. Weiter soll eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens geschaffen werden.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs näher beschriebenen Art wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens geht aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: in einer schematischen Darstellung ein anfliegendes Geschöß über einem Zielgebiet;
Fig. 2: ein Blockschaltbild der Einrichtung.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Geschöß 10, das sich im Endanflug auf ein Zielgebiet befindet, in dem unterschiedliche Zieltypen, z. B. harte Ziele 13, halbharte Ziele 14 und weiche Ziele 15 festgestellt werden können. Das Geschöß 10 transportiert eine Sprengladung 10a, die zwecks effektiver Bekämpfung eines

Ziels in einer optimalen Höhe über diesem zur Detonation gebracht werden muß.

Dazu verfügt das Geschöß 10 über einen einstellbaren Annäherungszünder 11, der in der Lage ist, die Höhe des Geschosses 10 über Grund bzw. über einem Ziel zu messen und bei Erreichen einer einstellbaren optimalen Höhe die Sprengladung 10a zur Detonation zu bringen. Der Annäherungszünder 11 kann zweckmäßig nach dem Radarprinzip oder lichtoptisch arbeiten. Herkömmliche Zündschaltungen ermöglichen das Ansprechen des Annäherungszünders 11 infolge Programmierung bzw. Einstellung beim Abschuß bei einer voreingestellten Höhe über Grund. Ob diese Höhe tatsächlich die optimale Bekämpfungshöhe über dem Ziel darstellt, hängt von der Güte der Aufklärungsergebnisse ab und ist daher mit großen Unsicherheiten behaftet. Die Erfindung vermeidet diesen Nachteil, indem sie im Geschöß 10 zusätzlich einen Zielsensor 17 vorsieht, der in der Lage ist, unterschiedliche Zieltypen zu unterscheiden. Dieser Zielsensor ist mit dem Annäherungszünder 11 derart gekoppelt, daß er - abhängig von dem Erkennen eines bestimmten Zieltyps - diesen zum Ansprechen in der jeweils für die Bekämpfung des erfaßten Ziels optimalen Höhe veranlaßt. Bei dem Zielsensor 17 kann es sich beispielsweise um einen Metalldetektor handeln, der bei Annäherung auf Metallmassen reagiert und daher gepanzerte und/oder ungepanzerte Fahrzeuge zu erkennen in der Lage ist. Nach einer weiteren Variante der Erfindung arbeitet auch der Zielsensor 17 nach dem Radarprinzip und kann durch Aussenden und Empfangen insbesondere von metallischen Zielen reflektierter Strahlung deren Vorhandensein feststellen. Bei Feststellen eines metallischen halbharten Ziels veranlaßt der Zielsensor 17 das Ansprechen des Abstandszünders 11 in der für diese Zielart optimalen Sprenghöhe H1 über Grund, die einige 10 m beträgt.

Auf diese Weise erfolgt eine effektive Bekämpfung der Zieltypen 13, 14 insbesondere durch Splitter mit hoher kinetischer Energie, die der Detonation der Sprengladung 10a aus der Hülle des Geschosses 10 gebildet werden. Sofern der Zielsensor 17 kein Ziel des harten bzw. halbharten Typs 13, 14 erfaßt, verhindert er ein Ansprechen des Annäherungszünders 11 solange, bis das Geschöß 10 die zur Bekämpfung eines weichen Ziels 15 optimale Höhe H2 über Grund erreicht hat. Da die optimale Sprenghöhe nicht mehr von Hand eingestellt werden muß und die aktuelle Gefechtsfeldsituation erst unmittelbar beim Endanflug des Geschosses 10 ausgewertet wird, lassen sich Bedienungsfehler und falsche Sprenghöhen vermeiden, so daß eine äußerst effektive Zielbekämpfung ermöglicht wird.

Fig. 2 zeigt die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens als Blockschaltbild. Der Annäherungszünder 11 ist mit der Sprengladung 10a verbunden. Bei einem nach dem Radarprinzip arbeitenden Annäherungszünder 11 wird durch Aussenden und Empfangen reflektierter Funkwellen 12 die Höhe über dem Zielgebiet

gemessen. Durch an sich bekannte Programmierung kann der Annäherungszünder 11 in beispielsweise zwei unterschiedlichen Höhen H1 bzw. H2 zum Ansprechen gebracht werden und die Sprengladung 10a zur Detonation bringen. Mit dem Annäherungszünder 12 verbunden ist ein Zielsensor 17, der in der Lage ist, bestimmte Zieleigenschaften zu erkennen. Z. B. kann es sich dabei um einen Metalldetektor handeln, der das Vorhandensein von metallischen Bestandteilen erkennt oder aber ebenfalls um einen Radarsender/-empfänger, der aufgrund abgestrahlter und reflektierter elektromagnetischer Energie das Vorhandensein eines ebenfalls vorzugsweise metallischen Ziels feststellt.

Dieser Zielsensor 17 ist über ein lediglich schematisch dargestelltes Schaltglied 11a derart mit dem Annäherungszünder 11 verknüpft, daß er dessen Sprengzeitpunkt in einer bestimmten Höhe über Grund bzw. über einem Ziel kontrolliert, und zwar kann bei einer ersten Schaltstellung der Annäherungszünder 11 in der Höhe H1 über der Erdoberfläche 16 ansprechen, während er bei der zweiten Schaltstellung erst bei der Höhe H2 in Funktion versetzt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Betätigung eines auf unterschiedliche Zielabstände einstellbaren Annäherungszünders bei einem Geschoß, dadurch gekennzeichnet, daß vermittels eines im Geschoß (10) vorgesehenen Zielsensors (17) charakteristische Eigenschaften von im Zielgebiet befindlichen Zielen (13, 14, 15) erfaßt werden, und daß vom Zielsensor (17) gesteuert der Annäherungszünder (11) je nach Art des vom Zielsensors (17) erfaßten Ziels in unterschiedlichen Höhen (H1, H2) über der Erdoberfläche (16) zum Ansprechen gebracht wird.

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Geschoß (10) neben dem Annäherungszünder (11) ein Zielsensor (17) vorgesehen ist, der, in Abhängigkeit von der Art des aufgefaßten Ziels, den Annäherungszünder (11) auf den für die Zielbekämpfung optimalen Zündzeitpunkt einstellt.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zielsensor (17) ein Metalldetektor und/oder ein Radarsender/-empfänger ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß Zielsensor (17) und Annäherungszünder (11) baulich vereinigt sind und einen Radarsender/-empfänger umfassen, mit dem sowohl die Höhe des Geschosses (10) über Grund (H1, H2) als auch charakteristische Zieleigenschaften erfaßbar sind.

Claims

1. Method for operating a proximity fuse which is settable to different target distances, characterised by the fact that by a target sensor (17) provided in a missile (10) characteristic properties of targets (13, 14, 15) present in the target area are detected, and that under control of the target sensor (7), the proximity fuse (11) is caused to respond at different heights (H1, H2) above ground surface (16) according to the type of target detected by the target sensor (17).

2. Apparatus for carrying out the method described in Claim 1, characterised by the fact that in the missile (10) and adjacent to the proximity fuse (11), a target sensor (17) is provided which, according to the nature of the target detected, sets the proximity fuse (11) to the optimum moment of detonation for attack on the target concerned.

3. Apparatus in accordance with Claim 2, characterised by the fact that the target sensor (17) is a metal detector and/or radar transmitter/receiver.

4. Apparatus in accordance with one of Claims 2 and 3, characterised by the fact that the target sensor (17) and the proximity fuse (11) are structurally combined and comprise a radar transmitter/receiver by which the height (H1, H2) of the missile (10) above the ground and also characteristic properties of the target can be detected.

Revendications

1. Procédé pour actionner une fusée détonatrice de proximité réglable sur des distances à la cible différentes, dans le cas d'un projectile, caractérisé en ce qu'au moyen d'un détecteur de cibles (17) prévu dans le projectile (10), on détecte des propriétés caractéristiques de cibles (13, 14, 15) se trouvant dans la zone de cibles, et en ce que, sous la commande du détecteur de cibles (17), on fait réagir la fusée de proximité (11), selon la nature de la cible détectée par le détecteur de cibles (17), à des hauteurs (H1, H2) au-dessus de la surface (16) du sol différentes.

2. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu dans le projectile (10), en plus de la fusée détonatrice de proximité (11), un détecteur de cibles (17) qui règle, en fonction de la nature de la cible détectée, la fusée de proximité (11) sur l'instant d'amorçage optimum pour l'attaque de la cible.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le détecteur de cibles (17) est un détecteur de métaux et/ou un émetteur récepteur radar.

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le détecteur de cibles (17) et la fusée de proximité (11) sont ressemblés

en un même module et comprennent un émetteur-récepteur radar permettant de détecter à la fois la hauteur du projectile (10) au-dessus du sol (H1, H2) et des propriétés caractéristiques des cibles.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

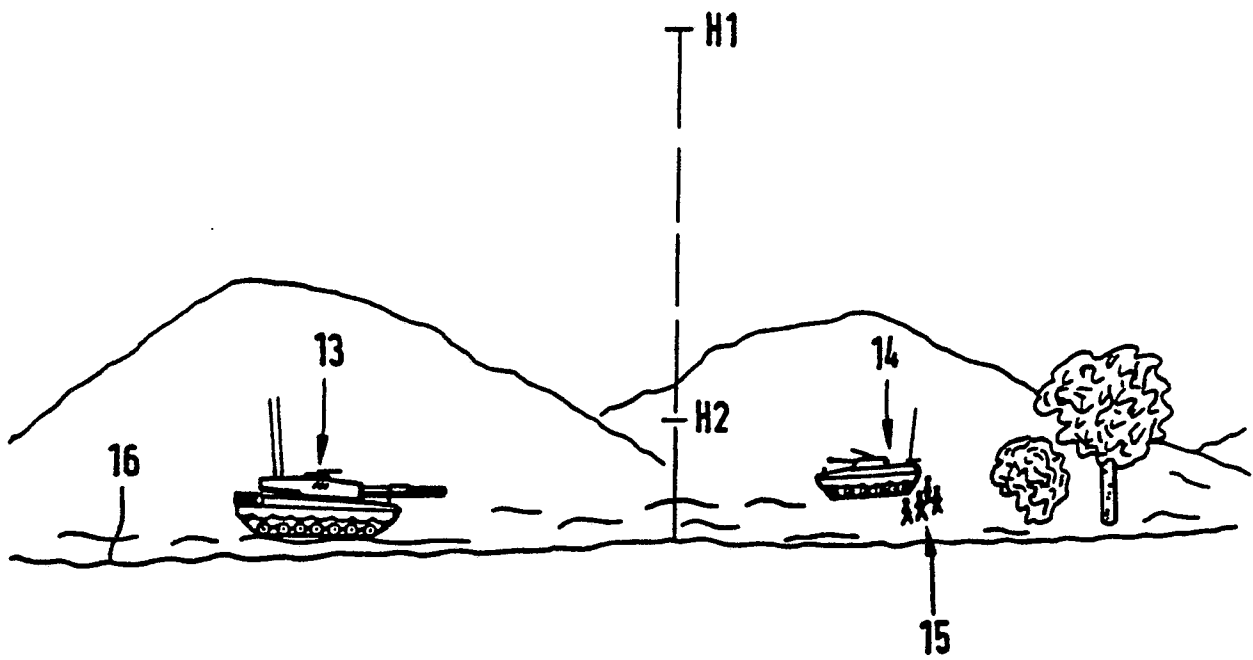
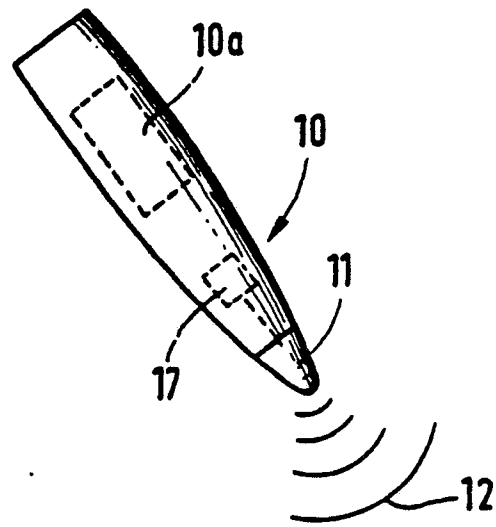


FIG.1

