

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82108903.4

51 Int. Cl.³: **F 42 B 23/26**

22 Anmeldetag: 25.09.82

30 Priorität: 10.10.81 DE 3140399

71 Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT,**
Patentabteilung Postfach 1209, D-5210 Troisdorf, Bez.
Köln (DE)

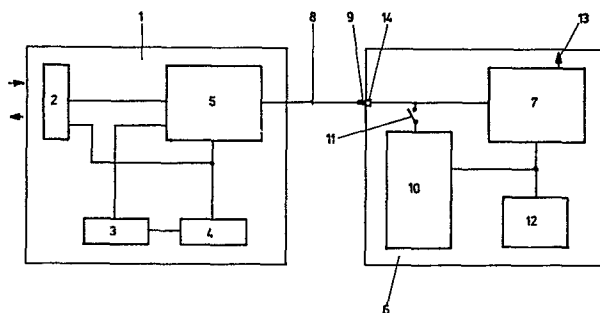
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.04.83
Patentblatt 83/16

72 Erfinder: **Petters, Willi, Dr., Hornpottweg 5,**
D-5090 Leverkusen 1 (DE)
Erfinder: **Menne, Rolf, Erpeler Strasse 30,**
D-5000 Köln 41 (DE)
Erfinder: **Schäfer, Heinz, Dahl 20, D-5276 Wiehl (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

54 Landmine, die für Nah- und Fernbereich einsetzbar ist.

57 Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit Minen zur Bekämpfung von Landfahrzeugen, die sowohl im Nahbereich mit vertikaler Wirkrichtung als auch im Fernbereich mit horizontaler Wirkrichtung einsetzbar ist. Die zweifache Einsatzmöglichkeit wird dadurch erreicht, daß die Mine ein solches Sensorsystem für den vertikalen Bereich besitzt, dem man ein Sensorsystem für den horizontalen Bereich zuschalten kann. Die Zuschaltung kann dabei in der Weise erfolgen, daß das Sensorsystem für den vertikalen Nahbereich entweder ausgeschaltet ist oder in die Informationsübertragungsstrecke des zusätzlichen Sensorsystems für den horizontalen Fernwirkbereich mit einbezogen ist.



0076960

- 1 -

1

Troisdorf, den 23.9.1981
OZ:81057 (4062) Dr.Sk/Ce

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

5

Troisdorf, Bez. Köln

Landmine, die für Nah- und Fernbereich einsetzbar ist

Vorliegende Erfindung behandelt eine Mine zur Bekämpfung
10 von Landfahrzeugen, die sowohl im vertikalen Nahbereich
als auch im horizontalen Fernbereich einsetzbar ist.

Die in Minenfeldern verlegten Minen wirken im allgemeinen
in vertikaler Richtung und ihr Sensorsystem, das die Zün-
15 dung auslöst, ist so eingestellt, daß die Zündung nur dann
erfolgt, wenn das zu bekämpfende Fahrzeug sich direkt ober-
halb der Mine befindet. Im allgemeinen ist das Sensor-
system so ausgerichtet, daß die Ansprechentfernung zwischen
0 und ca. 100 cm liegt.

20

Minenfelder mit den genannten Minen erfüllen jedoch dann
nur ihre Sperrwirkung optimal, wenn sie gegen Räummaß-
nahmen sicher sind. Aus der Literatur sind verschiedene
elektrische und mechanische Räummöglichkeiten bekannt. Eine
25 mit Hilfe dieser Maßnahmen durchzuführende Räumung kann
nicht vollkommen verhindert werden; es besteht jedoch die
Möglichkeit, den Minenzünder mit Hilfe von Sensoren so

- 2 -

1 intelligent zu machen, daß das Räumen immer ein Risiko für
Mensch und Material darstellt. Die bisher bekannten Minen-
zürder von Minen, die in oder auf der Erdoberfläche verlegt
sind, erfüllen diese Forderung jedoch nur mit Einschrän-
5 kungen.

Zum Erschweren des Räumens von Minenfeldern sind weiterhin
Minen mit Ladungen bekannt, deren Wirkungsrichtung parallel
zur Erdoberfläche liegt. Solche Minen enthalten Hohl- oder
10 Projektilladungen, deren Wirkung auf größere Entfernung
ausgelegt ist, die bei Hohl- oder Projektilladungen bis zu
100 m betragen können. Diese Minen werden senkrecht, z.B.
auf Stativen oder ähnlichen Gestellen, aufgestellt und
haben horizontale Wirkrichtung; sie werden allgemein als
15 Horizontalminen bezeichnet. Entsprechend ihrer Aufgabe
ist das Sensorsystem für solche Horizontalminen so einge-
stellt, daß es Ziele in einer größeren Entfernung detek-
tieren kann. Für solche Minen sind z.B. Druck-/Berührungs-
sensoren in Form von Druckschläuchen, die in die Wirk-
20 richtung am Boden ausgelegt sind, bekannt. Diese Minen
eignen sich deshalb allenfalls bedingt zum Einsatz in
vertikaler Richtung, d.h. für eine Verlegung
in oder auf der Erdoberfläche mit nach oben gerichteter
Wirkung bei der Anlage eines Minenfeldes.

25
Es bestand deshalb die Aufgabe, eine Mine zu schaffen, die
sowohl als waagerecht verlegte Mine mit Vertikalwirkung als
auch als Horizontalmine einsetzbar ist. Die Lösung dieser
Aufgabe ist eine Mine mit den im Patentanspruch 1 ange-
30 gebenen Merkmalen.

Die Wirkladung der erfindungsgemäßen Mine ist eine an sich
bekannte Hohl- oder Projektilladung. Nach Möglichkeit soll
bei Anwendung von Hohlladungen diese so ausgebildet sein,
35 daß sie bis zu Entfernungen von 15 m oder mehr wirken kann.

- 3 -

1 Die Mine hat als Sensoren die für den Einsatz als Vertikal-
mine bekannten Sensoren zum selektiven Detektieren des Ziel-
objektes. Diese Sensoren sind im allgemeinen so ausgelegt,
daß sie Informationen aus dem Nahbereich erkennen und
5 verwerten; sie sind in an sich bekannter Weise miteinander
verknüpft.

Auch das Entsicherungs-, Schärf- und Wirkzeitbegrenzungs-
system ist dasjenige, das bei bekannten Landminen mit
10 Vertikalwirkung eingesetzt wird. Dieses System wird auch
beim Einsatz der erfindungsgemäßen Mine als Horizontalmine
mit verwendet.

Als Sensoren für das Zusatzsensorsystem eignen sich solche
15 an sich bekannten Sensoren, die ein Ziel in Horizontal-
richtung detektieren, wie z.B. Druckschläuche oder optische
Systeme wie Infrarot- oder Laserdetektoren. Bevorzugt
werden jedoch aktiv arbeitende berührungslose Sensoren
eingesetzt, die durch einen weiteren Sensor geweckt
20 werden.

Beispiele für solche aktiv arbeitenden Sensoren sind
Ultraschall- und Mikrowellen-(Radar-)-Sensoren. Diese Sen-
soren wenden die an sich bekannten Detektions- und Analyse-
25 verfahren von bewegten Körpern wie z.B. das Doppler-Prinzip
an.

Die aktiv arbeitenden Sensoren haben einen relativ hohen
Stromverbrauch; um ihre Energieversorgung nicht unnötig
30 zu belasten, werden sie nur bei Annäherung eines Zieles
eingeschaltet. Diese Annäherung wird durch die oben genann-
ten weiteren Sensoren, die hier als Wecksensoren be-
zeichnet werden, detektiert. Als Detektionsmöglichkeit
seien hier die von einem Fahrzeug ausgelösten akustischen
35 Schwingungen und/oder Bodenschwingungen genannt, die von

1 entsprechende Sensoren einzeln oder gemeinsam aufgenommen
werden Diese Wecksensoren, z.B. solche, wie sie in der
DE-PS 16 13 962 beschrieben sind, sind alleine jedoch nicht
ausreichend, den Zielzeitpunkt mit der erforderlichen
5 Genauigkeit zu bestimmen. Sie erfüllen lediglich die Hilfs-
aufgabe, festzustellen, daß sich ein Ziel der Mine nähert.
Sie schalten dann das Energieversorgungssystem des aktiv
arbeitenden Zusatzsensors ein, das solange eingeschaltet
bleibt, wie der Wecksensor seine Information erhält. Nimmt
10 der Wecksensor keine Signale mehr auf, wird auch das
Energieversorgungssystem des aktiv arbeitenden Zusatz-
sensors wieder abgeschaltet.

Sowohl bei den Wecksensoren als auch bei den Zusatzsensoren
15 zur endgültigen Zielerkennung werden die Signale bevorzugt
nach einer Frequenzgangfilterung bewertet und analog oder
digital summiert. Wenn kein zu bekämpfendes Ziel in einer
vorgegebenen Zeiteinheit festgestellt wird, dann wird die
aufgenommene Information wieder gelöscht.

20

Das Zusatzsensorsystem hat vorzugsweise eine Energiever-
sorgungsquelle, die unabhängig von der Energieversorgung
des Sensorsystems für den Einsatz der vertikal wirkenden
Landmine ist. Es wird beim Zuschalten des Zusatzsensor-
25 systems zu der Mine eingeschaltet oder in einen betriebs-
bereiten Zustand versetzt.

Wenn die Mine als Vertikalmine im Nahbereich eingesetzt
wird, ist es nicht nötig, das separate Zusatzsensorsystem
30 der Mine zuzuordnen. Die Informationsübertragung erfolgt
dann in bekannter Weise über die Zünderlogik zur Zünder-
auslösung. Bei Verwendung der Mine als Horizontalmine wird
das Zusatzsensorsystem zugeschaltet; dies erfolgt entweder
über Stecker und Kabel oder durch andere, an sich bekannte,
35 vorzugsweise drahtlose Verbindungen des separaten Zusatz-

- 5 -

1 sensorsystems mit dem Teil des mitzuverwendenden Sensor-
systems für vertikalen Einsatz und ggf. mit denjenigen
Systemen, mit deren Hilfe die Entsicherung, das Scharf-
machen und die Wirkungszeit des Zünders eingestellt wer-
5 den. Diese zuletzt genannten Systeme sind also für Hori-
zontal- und Vertikaleinsatz ohne Änderung verwendbar.

Nach Zuschalten des Zusatzsensorsystems kann die Informa-
tionsübertragung auf die Zünderauslösung entweder direkt
10 über Kabel erfolgen, wobei das Sensorsystem für die Detek-
tierung bei vertikalen Einsatz im Nahbereich abgeschaltet
wird. Es ist aber auch möglich, das genannte Sensorsystem
für den Nahbereich in die Informationsübertragungsstrecke
des Zusatzsensorsystems mit einzubeziehen, indem z.B. an
15 beliebiger Stelle der Informationsübertragungsstrecke vom
Zusatzsensor zur Mine Signaturen eingegeben werden, die
die Sensorlogik des Vertikalsystems als Zündkriterium er-
kennen. Diese Signaturen können z.B. einer Fahrzeugsig-
natur im Nahbereich entsprechen und/oder einen speziellen
20 Kennungscode beinhalten.

Die erfindungsgemäße Mine hat gegenüber den bekannten Minen
den Vorteil, daß sie für zwei verschiedene taktische Ein-
satzfälle verwendbar ist. Dabei bleibt die Grundkonzeption
25 einer Landmine erhalten, da keine wesentlichen Änderungen
an dem Wirkkörper erforderlich sind. Diese Mehrfachver-
wendbarkeit wirkt sich bei der Anlegung von Minenfeldern
insofern günstig aus, daß diese durch zusätzliche Be-
stückung mit Vertikalminen eine hohe Sicherheit gegenüber
30 Räummaßnahmen haben. Auch ist es damit möglich, eine nor-
male Landmine infolge der Zusatzeinrichtung auf befestigten
Straßen, bebauten Zonen und Öffnungen, wie Fenstern oder
Türen, anzubringen, um eine Wirkung in horizontaler Rich-
tung zu erreichen.

- 6 -

1 In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau des Zusatzsensors 1 für den Fernbereich dargestellt. Er wird über die Kabelverbindung 8 und den Stecker 9 mit der Minenlogik 6 verbunden.

5

Das Zusatzsensorelement 2 für den Fernbereich bestimmt den Zielzeitpunkt. Der Wecksensor 3 ist wie das Zusatzsensorelement 2 mit der Auswerte- und Verknüpfungslogik 5 verbunden. Die Energieversorgung (Batterie) 4 versorgt die 10 elektrischen Komponenten 2, 3 und 5 mit Energie.

Die Informationsübertragung zur Mine erfolgt über das Kabel 8 und den Stecker 9 zur Mine 6. Mit dem Einstecken des Steckers 9 in die Buchse 14 der Mine wird der Schalter 11 geöffnet und der wenigstens eine Sensor 10 für den 15 Nahbereich abgeschaltet. Das Abschalten kann auch über eine elektronische Abschaltlösung erfolgen.

Die Zündlogik 7 der Mine gibt bei Zielidentifikation ein 20 Zündsignal 13 an die Wirkladung ab. Das Zündsignal ist schematisch dargestellt. Die Energieversorgung 12, z.B. eine Batterie, versorgt die elektronischen Minenkomponenten 10 und 7 mit Energie.

25 Gemäß Figur 2 erfolgt die Weitergabe der Information des Zusatzsensors 1 zur Mine 6 über die Sensoren 10 für den Nahbereich.

Die Auswerte- und Verknüpfungslogik 5 des Zusatzsensors 1 30 arbeitet die Zielinformation so auf, daß sie nach Umwandlung von elektrischen in andere physikalische Signale, wie z.B. magnetische Signaturen, Erschütterungen od. dgl. von den Sensoren 10 der Mine für den Nahbereich erkannt werden können. Die Zündinformation wird dann entsprechend 35 Figur 1 in ein Zündsignal 13 umgewandelt. Die Steckerver-

- 7 -

1 bindungskonstruktionen 9 und 14 der Fig. 1 entfallen bei dieser Übertragungsart. Ist z.B. ein Sensor der Sensorenkombination 10 ein Magnetsensor, so kann die Information des Zusatzsensors 1 berührungslos über eine Induktivität 5 im Wandler 15 durch Anlegen einer von der Auswerte- und Verknüpfungslogik 5 abgegebenen Spannung an die Induktivität magnetisch übertragen werden.

10

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Mine zur Bekämpfung von Landfahrzeugen, deren Zünder
mit Hilfe eines Sensorsystems, das auf den Nahbereich
ausgerichtet ist, auslösbar ist, g e k e n n -
5 z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Mine beim
Einsatz mit horizontaler Wirkungsrichtung mit einem
Zusatzsensorsystem verknüpfbar ist, das auf Objekte
in größerer horizontaler Entfernung anspricht und so
ausgebildet und angeordnet ist, daß das Sensorsystem
10 für den Nahbereich entweder ausgeschaltet oder in die
Informationsübertragungsstrecke des Zusatzsensorsystems
mit einbezogen ist.
2. Mine gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
15 Zusatzsensorsystem batteriebetrieben ist.
3. Mine gemäß Ansprüche 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß in die Informationsübertragungs-
strecke des Zusatzsensorsystems zur Wirkladung vor-
20 gegebene Signaturen des Sensorsystems für den Nahbe-
reich mit einbezogen sind.

25

30

35

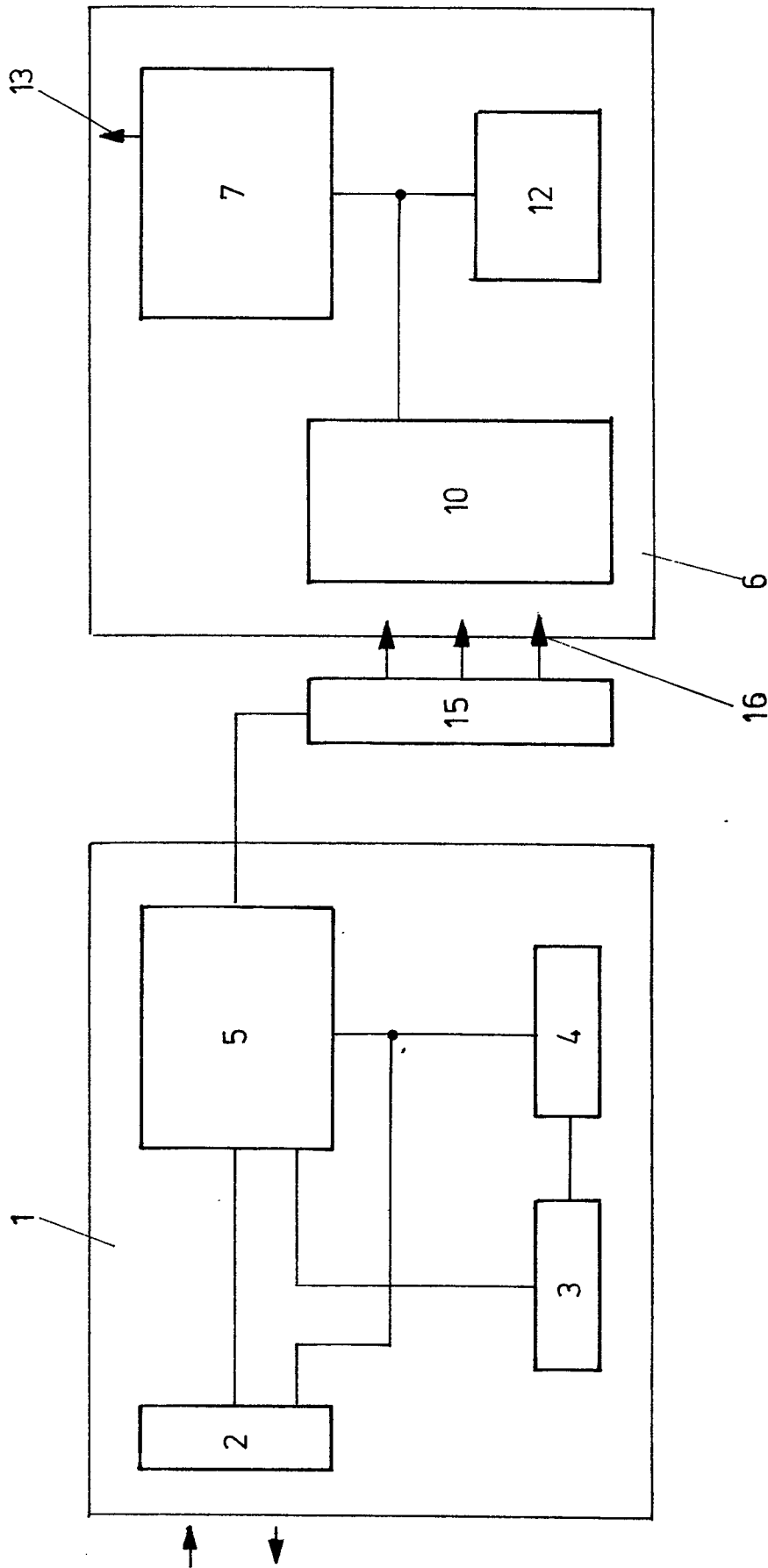


Fig.2