

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 256 382
A1

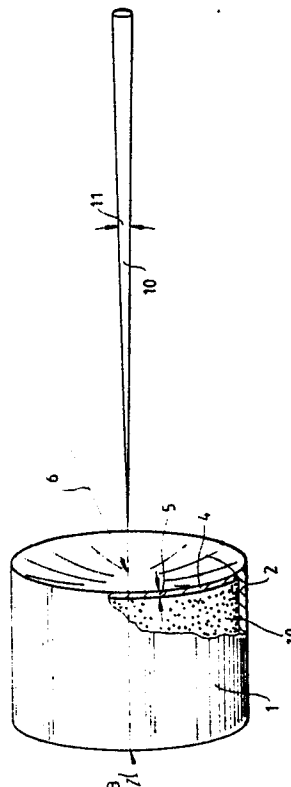
(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **87111016.9**(51) Int. Cl.4: **F42B 1/02**, **F42B 13/10**(22) Anmeldetag: **30.07.87**(30) Priorität: **31.07.86 DE 3625965**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/08(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI SE(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)(72) Erfinder: **Lindstädt, Klaus**
Glasschleifweg 5b
D-8501 Schwaig(DE)
Erfinder: **Rudolf, Karl**
Georg-Hitl-Strasse 8
D-8898 Schrobenhausen(DE)(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.,**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)(54) **Gefechtskopf und Verfahren zur Herstellung des Gefechtskopfes.**

(57) Zur Bekämpfung von halbharten Zielen bei gezielter Gefechtskopfwirkung oder auch zur Bekämpfung von Hubschraubern oder Flugzeugen im Tiefstflug durch bodenständige, als Minen eingesetzte Gefechtsköpfe eignet sich eine Belegung (4) aus einem spröden Schwermetall oder einem Hartmetall. Diese Belegung führt bei Detonation des Sprengstoffes (30) zu Splittern mit einer mittleren Splittermasse von 5 g.

Derartige Splitter durchschlagen in einer Entfernung von 100 m die Panzerung eines Hubschraubers oder eines Schützenpanzers.



EP 0 256 382 A1

Gefechtskopf und Verfahren zur Herstellung des Gefechtskopfes

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gefechtskopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf ein Verfahren zur Herstellung des Gefechtskopfes.

Aus der DE-PS 33 36 516 ist eine Auskleidung und Belegung für Hohl-, Flach- und Projektiladungen mit verbesserter Tiefenleistung einer rotationssymmetrischen Hohlladung bzw. einer verbesserten Schnittleistung einer Schneidladung bekannt. Hierzu besteht die Auskleidung aus einem aus Wolfram und Kupfer gebildeten Teilchenverbundmaterial. Die einzelnen Wolframkörner werden mit einem Bindemittel, z.B. Nickel oder Palladium, mit dem Kupfer zu einem homogenen Gefüge zusammengebracht. Dementsprechend wird ein Stachel mit hoher Dichte erzielt.

Zur Bekämpfung halbharter Ziele bzw. sehr schneller Ziele werden häufig Gefechtsköpfe mit Splitterwirkung eingesetzt. Hierdurch erreicht man, daß entweder die Wirkung durch Mehrfachtreffer verbessert wird oder daß die Trefferwahrscheinlichkeit erhöht wird. Im Regelfall erfolgte bisher die Splittergenerierung durch die Beschleunigung von vorgeformten Splittern, die z.B. in wenigen, relativ dünnen Lagen im Gefechtskopf angeordnet waren. Hierdurch ist die Konzentrierung einer großen Splitterzahl auf einen definierten Raumwinkel kaum realisierbar.

Im Gegensatz dazu besteht die Aufgabe der Erfindung darin, einen Gefechtskopf vorzuschlagen, der in axialer Richtung hochenergetische Splitter erzeugt, die sich in einem definierten Raumwinkel ausbreiten.

Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Vorteilhaft ist der einfach ausgebaute und kostengünstige Gefechtskopf. Mit der üblichen zentralen Zündung wird ein konzentrierter Splitterkegel von hochwirksamen Splittern in einem definierten Raumwinkel erzeugt, der bei entsprechender Gefechtskopfdimension in 100 m Entfernung die Bodenplatte eines Hubschraubers aus Titan-Aluminium, oder die Panzerung eines Schützenpanzers durchschlägt. Die Masse eines Splitters beträgt hierbei im Mittel 5 g. Die Splittergesamtmasse beträgt dabei ca. 1,2 bis 1,3 kg.

Die Erfindung eignet sich daher auch für bodenständige Minen zur Bekämpfung von Hubschraubern und/oder Flugzeugen im Tiefstflug bis ca. 100 m über Grund.

Wesentlich für die Erfindung ist der Werkstoff, aus dem die Belegung besteht. Dieser Werkstoff muß bei hohen Dehnungsgeschwindigkeiten eine geringe Bruchdehnung haben, d.h., er muß bei Dehnungsgeschwindigkeiten in der Größenordnung von 1000 m/s und mehr spröde sein. Vorteilhaft ist eine hohe Duktilität des Werkstoffes bei geringen Dehnungsgeschwindigkeiten, wie sie für spanlose Umformungsprozesse üblich sind. In den bisherigen Anwendungsfällen wurden Werkstoffe mit einer statischen Bruchdehnung zwischen 15 und 25% benutzt.

Vorteilhaft für die Durchschlagsleistung der generierten Splitter ist eine hohe spezifische Dichte des Belegungswerkstoffes. Aus der Theorie ist bekannt, daß die Eindringleistung eines Penetrators in erster Näherung u.a. proportional zur Quadratwurzel der Penetratordichte ist.

Mit dem Verfahren nach den Ansprüchen 7 bis 9 liegt der Vorteil einer kostengünstigen Herstellung vor, wobei nach dem Anspruch 9 in einfacher Weise die Masse der Splitter vorherbestimmbar ist.

Ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben.

Ein Gefechtskopf 1 weist ein Gehäuse 2, eine Zündung 3, Sprengstoff 30 und eine Belegung 4 auf.

Die Belegung 4 besteht aus einer Wolfram-Sinterlegierung mit
90 Gew.-% Wolfram
6,5 Gew.-% Nickel
3,5 Gew.-% Eisen
mit einer Dehnung von 25%.

Bei Zündung des Gefechtskopfes 1 wird die Belegung 4 zu einem Splitterkegel 10 mit einem Kegelwinkel 11 von 2° umgeformt. Der Splitterkegel 10 weist Splitter mit einer mittleren Splittermasse von 5 g auf. Die Dicke der Belegung 4 ist mit 5 und der Krümmungsradius mit 6 bezeichnet.

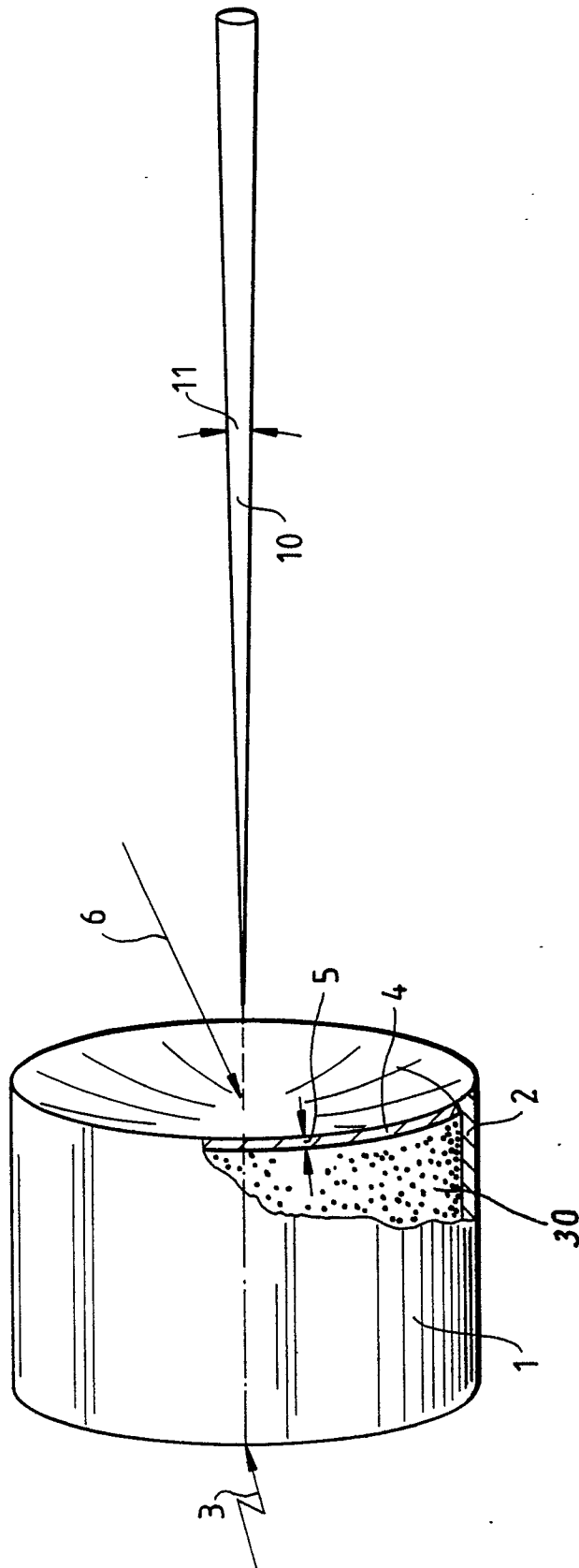
Folgende Daten lagen dem erzielten Ergebnis noch zugrunde:

Durchmesser der Belegung 4 = 100 mm
Gewicht des Sprengstoffs 30 = 2,4 kg
Gewicht der Belegung 4 = 1,37 kg
Krümmungsradius 6 der
Belegung 4 = 180 mm.

Für eine horizontale Splittermine zur Bekämpfung schwach gepanzerter Ziele werden die genannten Daten modifiziert, um einen breiten horizontalen Splitterstrahl in Form eines Splitterkeiles mit einem Keilwinkel von etwa 2° zu erreichen.

Ansprüche

1. Gefechtskopf oder horizontale Splittermine mit einer in einem Gehäuse angeordneten Sprengstoffladung, die frontseitig durch eine konkave oder ebene Belegung abgedeckt ist, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung (4) ganz oder überwiegend aus einem spröden Schwermetall oder Hartmetall mit einer statischen Bruchdehnung von 15 bis 25% besteht, 10
daß die Belegung bei der Detonation in eine Vielzahl von natürlichen Splittern bestimmter Masse zerlegt wird, die sich in einem definierten Splitterkegel oder Splitterkeil ausbreiten und das Verhältnis der Massen von Belegung zu Sprengstoff etwa 1:0,4 bis 1:0,6 beträgt. 15
2. Gefechtskopf nach Anspruch 1 mit einer rotationssymmetrischen Belegung, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verhältnis des Durchmessers der Belegung (4) zu ihrem Krümmungsradius etwa 1:0,4 bis 1:1,1 beträgt.
3. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung aus Wolfram, einer Wolframlegierung oder einer Sinterlegierung mit einem Wolframanteil von $\geq 70\%$ besteht.
4. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung aus Molybdänlegierung oder einer Sinterlegierung mit einem Molybdänanteil von $\geq 75\%$ besteht.
5. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung aus sprödem Tantal, einer spröden Tantallegierung oder einer spröden Sinterlegierung mit einem Tantalgehalt von $\geq 70\%$ besteht.
6. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung aus sprödem Stahl bzw. einer Sinterlegierung mit einem Eisengehalt von $\geq 90\%$ besteht.
7. Verfahren zur Herstellung des Gefechtskopfes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Belegung durch spanlose Umformung aus einer ebenen Platine in die gewölbte Form umgeformt wird.
8. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß die Krümmung der Belegung ganz oder teilweise der eines Kegelschnittes entspricht.
9. Gefechtskopf nach Anspruch 1, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die Belegung ganz oder in bestimmten Zonen durch Wärmebehandlung zusätzlich versprödet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 1016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-2 605 703 (LAWSON) * Spalte 2, Zeilen 12-57; Spalte 3, Zeilen 1-40; Spalte 7, Zeilen 10-55; Figuren 1-6 *	1,3,5,6 -8	F 42 B 1/02
Y	US-A-3 388 663 (WYMAN) * Spalte 1, Zeilen 38-46; Spalte 2, Zeilen 43-63; Spalte 3, Zeilen 3-21; Figuren 1-3 *	1,3,5,6 -8	
Y	FR-A-2 429 990 (INSTITUT FRANCO-ALLEMAND) * Seite 1, Zeilen 22-31; Seite 3, Zeilen 12-29; Figuren 1,2 *	5	
A	---	4	
A	GB-A-1 605 226 (RHEINMETALL) * Seite 1, Zeilen 78,79; Figur *	2	
A	---		
A	AT-B- 367 902 (ASSMANN)		
A	---		
A	US-A-2 972 949 (MACLEOD)		
A	---		
A	FR-A-1 168 257 (SOCIETE DE PROSPECTION)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-11-1987	Prüfer VAN DER PLAS J.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
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		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : alteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	