

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 764 826 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.1997 Patentblatt 1997/13

(51) Int. Cl.⁶: **F42B 12/62**

(21) Anmeldenummer: **96114077.9**

(22) Anmeldetag: **03.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **22.09.1995 DE 19535218**

(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
D-90478 Nürnberg (DE)

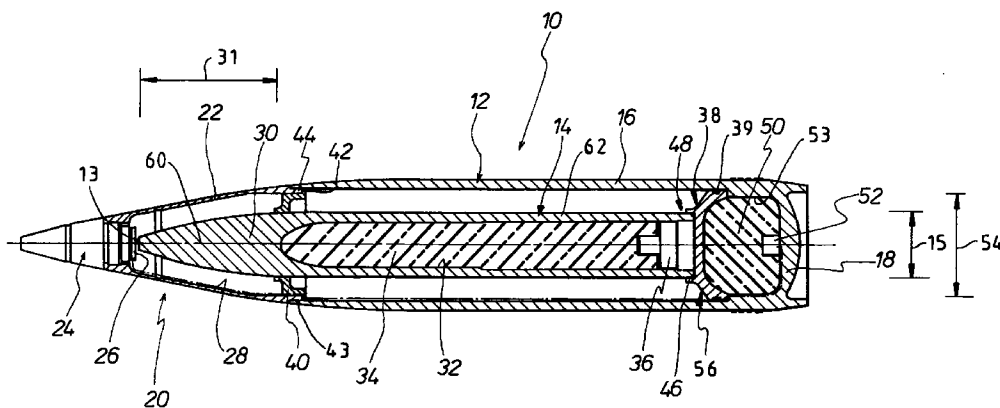
(72) Erfinder:

- **Rentzsch, Max**
91220 Schnaittach (DE)
- **Schildknecht, Manfred, Dr.**
90542 Eckenthal-Eckenhaid (DE)
- **Strauss, hans**
91244 Reichenschwand (DE)
- **Himmert, Rainer**
91207 Lauf (DE)

(54) **Trägerschoss, das ein einziges Penetratorschoss trägt**

(57) Es wird ein Geschoss (10) beschrieben, das in einer Geschosshülle (12) einen Penetrator (14) aufweist. Der Penetrator (14) ist mit einer Sprengladung (34) und mit einem Bodenaufschlagzünder (36) versehen. Die Geschosshülle (12) besitzt an ihrem Spitzenabschnitt (20) einen Annäherungszünder (24). Zwischen dem

rückseitigen Ende (48) des Penetrators (14) und dem Boden (18) der Geschosshülle (12) ist eine Treibladung (50) mit einem Treibladungsanzünder (52) vorgesehen. Die Treibladung (50) ist durch den vorderseitigen Annäherungszünder (24) initiiierbar.



EP 0 764 826 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein ballistisches Geschöß gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mit bekannten Geschossen, d.h. mit der bekannten Artillerie-Munition beispielsweise des Kalibers 155 mm sind Bunker, Unterstände oder dergleichen nur sehr unbefriedigend bzw. nicht bekämpfbar, weil die Penetrationsleistung der eingeführten Artillerie-Munition in Beton o.ä. zu gering ist. Die Kombination eines derartigen bekannten Geschosses mit einem mechanischen Aufschlagzünder ergibt in Beton Penetrationsleistungen von größenordnungsmäßig einem halben Meter, wenn das Geschöß senkrecht auf das zu bekämpfende Ziel auftrifft. Bei relativ Kleinen Anstellwinkeln ab größenordnungsmäßig 25 Winkelgrad ergibt sich nicht nur eine entsprechende Vergrößerung des Penetrationsweges, sondern insbesondere die Gefahr von Abprallern. Außerdem ist nicht auszuschließen, daß der Aufschlagzünder eines solchen bekannten Geschosses beim Penetrationsvorgang beschädigt wird, so daß es entweder überhaupt nicht zu einer Detonation oder zu einer vorzeitigen Detonation der Sprengladung kommt. Die funktionsrelevanten Teile des Aufschlagzünders werden bei einem solchen bekannten Geschöß nämlich nur dadurch geschützt, daß sie innerhalb eines Mundloches der Geschößhülle angeordnet sind. Die Zündspitze selbst ist bei diesen Geschossen nicht betonbrechend.

Eine Bombe nach der GB-PS 1 605 340 weist zur Bekämpfung von Betonzielen wie Startbahnen, eine Hohlladung zum Vorbohren der Startbahn und ein Sprenggeschöß als Nachfolgegeschöß auf. Für die Hohlladung ist ein Aufschlagzünder vorgesehen, da nur dadurch die ordnungsgemäße Ausbildung des Hohlladungseffektes gewährleistet ist.

Zur Zündung der Treibladung des Sprenggeschosses wird ein Piezozünder vorgeschlagen, der unmittelbar an der Rückseite der Sprengladung der Hohlladung anliegt. Diese Folgezündung ist kritisch, da nicht gewährleistet ist, ob der Zündimpuls des Piezozünders durch den Sprengimpuls der Sprengladung gestört oder vernichtet wird.

Die Sprengladung des Sprenggeschosses wird in Fortsetzung der vorbeschriebenen Folgezündung über eine pyrotechnische Verzögerungseinheit - ausgehend von der Treibladung - gezündet. Die Zündung der Sprenggeschöß-Sprengladung ist daher relativ ungenau und wenig funktionssicher. Ein charakteristisches Merkmal der GB-PS 1 605 340 sind also die Folgezündungen, betreffend die Treibladung und die Sprengladung. Die Erfindung macht von dieser Folgezündung keinen Gebrauch.

Bei der DE 35 44 528 C1 liegt ein zu der GB-PS 1 605 340 entsprechendes Funktionsprinzip vor, nämlich für ein Sprenggeschöß wird über eine Hohlladung in Beton ein Loch vorgebohrt. Die Treibladung ist daher klein und entspricht dem Kaliber des Sprenggeschosses.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Geschöß der eingangs genannten Art zu schaffen, das in Beton u.ä. eine wesentlich verbesserte Penetrationsleistung aufweist, so daß es zur Bekämpfung von Bunkern, Unterständen oder dergleichen geeignet ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Geschöß der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Geschosses sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die mit dem erfindungsgemäßen Geschöß erzielten Vorteile bestehen darin, daß es eine vergleichsweise gute Penetrationsleistung in Beton oder dergleichen aufweist, so daß Bunker, Unterstände oder dergleichen optimal bekämpfbar sind. Außerdem weist das erfindungsgemäße Geschöß eine verbesserte Funktionszuverlässigkeit, d.h. eine reduzierte Abprallgefahr durch eine optimierte Penetratorkontur sowie eine zuverlässige Zünderfunktion auf.

Die Außenkontur und die Masse des erfindungsgemäßen Geschosses entsprechen vorzugsweise den entsprechenden Werten üblicher Geschosse, d.h. das erfindungsgemäße Geschöß kann in vorteilhafter Weise ballistisch der eingeführten Munition äquivalent sein, so daß die Schußtafeln der eingeführten Munition übernommen werden können. Das bedeutet jedoch, daß die Schußtafeln nicht erst durch kostenintensive Versuche ermittelt werden müssen. Auch das Streuverhalten bzw. die Treffgenauigkeit des erfindungsgemäßen Geschosses kann der Treffgenauigkeit der eingeführten Munition entsprechen.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Geschosses ist in der Zeichnung längsgeschnitten in einem verkleinerten Maßstab dargestellt.

Die Zeichnung zeigt eine Abbildung des Geschosses 10, das in einer Geschößhülle 12 entsprechenden Kalibers einen Penetrator 14 aufweist. Die Geschößhülle 12 besteht aus einem Hülsenkörper 16, der integral mit einem Geschößboden 18 ausgebildet ist, sowie aus einer den Spitzenabschnitt 20 des Geschosses 10 festlegenden ballistischen Geschößhaube 22. An der ballistischen Geschößhaube 22 ist vorderseitig ein Annäherungszünder 24 angeordnet. Der Annäherungszünder 24 ist mit einem elektrischen Ausgang 26 versehen, an den eine durch eine strichpunktierte Linie angeordnete Anschlußleitung 28 angeschlossen ist.

Der Penetrator 14 weist einen massiven ballistischen Kopf 20 mit einer abgeplatteten scharfkantig begrenzten Stirnfläche 13 und einen an den ballistischen Kopf 30 nach hinten anschließenden Raum 32 auf, in welchem sich eine Sprengladung 34 befindet. Der Penetrator 14 besitzt zum Zünden der Sprengladung 34 einen Bodenaufschlagzünder 36. Der Bodenaufschlagzünder 36 kann mit einer pyrotechnischen oder mit einer elektrischen Verzögerung versehen sein. Er kann eine variable Zeitfunktion aufweisen, d.h. die Zeitfunktion kann auf einen bestimmten Wert voreinstellbar oder mittels einer geeigneten Beschleunigungs-Sensoreinrichtung einstellbar sein.

Die Länge 31 des Kopfes 30 entspricht dem 2,3-fachen Durchmesser 15 des Penetrators 14. Diese Länge 31 in Verbindung mit der gesamten Masse des Penetrators 14 gewährleistet die erforderliche Penetrationsleistung in Beton.

Der solchermaßen ausgebildete Penetrator 14 ist in der Geschoßhülle 12 mittels eines Treibbodens 38 mit Dichtungsring 39 und mittels eines Führungsringes 40 genau mittig festgelegt. Der Führungsring 40 liegt mit einem als umlaufender Bund 42 ausgebildeten Gegenanschlag an einem in der Geschoßhaube 22 ausgebildeten umlaufenden Anschlag 44 an. Der Führungsring 40 ist folglich in der Geschoßhülle 23 axial unbeweglich festgelegt.

Die Geschoßhaube 22 ist bei 43 mit der Geschoßhülle 12 verschraubt. Der Treibboden 38 ist mit einem umlaufenden Kragen 46 ausgebildet, der zur Festlegung des rückseitigen Endabschnittes 48 des Penetrators 14 dient. Der Treibboden 38 ist in der Geschoßhülle 12 axial beweglich angeordnet. Der Raum zwischen dem Treibboden 38 und dem Geschoßboden 18 des Hülsenkörpers 16 der Geschoßhülle 12 ist für eine Treibladung 50 vorgesehen. Die Treibladung 50 wird mittels eines Treibladungsanzünders 52 gezündet, der mit der Anschlußleitung 28 kontaktiert ist.

Das erfindungsgemäße Geschoß 10 besteht also aus der Geschoßhülle 12 mit ballistischer Geschoßhaube 22, sowie dem in der Geschoßhülle 12 geschützt angeordneten, unterkalibrigen Penetrator 14, der mit der Sprengladung 34 und dem Bodenaufschlagzünder 36 versehen ist. Der Penetrator 14 ist mittels des Treibbodens 38 und mittels des Führungsringes 40 im Inneren der Geschoßhülle 12 fixiert. Die Penetrator-Treibladung 50 dient zum Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12. Die Penetrator-Treibladung 50 wird mittels des Treibladungsanzünders 52 gezündet, der über die Anschlußleitung 28 mit dem Annäherungszünder 24 verbunden ist. Der Annäherungszünder 24 dient also zur Initiierung des Treibladungsanzünders 52.

Die Geschoßhülle 12, der Penetrator 14 und der Treibboden 38 bestehen zweckmäßigerweise wegen der hohen auftretenden Belastungen beim Abschluß bzw. beim Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12 aus hochfestem Stahl, wie er beispielsweise auch für hochbeanspruchte Komponenten in anderen Munitionen zur Anwendung gelangt.

Die ballistische Geschoßhaube 22 bzw. deren vorderer Abschnitt sowie der Annäherungszünder 24 können vom Penetrator 14 durchschlagen werden, es ist jedoch auch möglich, den besagten vorderen Teil der ballistischen Geschoßhaube 22 und den Annäherungszünder 24 parallel zur Anzündung der Treibladung 50 abzusprengen.

Ein Raum 53 für eine Penetrator-Treibladung 50 weist einen Durchmesser 54 auf, der dem 1,5-fachen Durchmesser 15 des Penetrators 14 entspricht.

Der Treibboden 38 ist in Richtung der Penetrator-Treibladung 50 konkav ausgebildet und wirkt mit seinem

geschoßbodenseitig gewölbtem Flansch 56 einerseits als Deckel für den Raum 53, andererseits als Treibscheibe für den Penetrator 14.

Die konkave Form des Treibbodens 38 ergibt auch einen Raumgewinn für den Raum 53 und weist eine günstige Spannungsverteilung beim Abstützen des Gesamtgeschosses 10 beim Abschluß sowie beim Ausstoß des Penetrators 14 aus der Geschoßhülle 12 auf.

Aufgrund des Verhältnisses der Durchmesser 54 zu 15 ist der Penetrator 14 ein unterkalibriges Wuchtgeschloß mit hoher Anfangsgeschwindigkeit, geradliniger Flugbahn und hoher Durchschlagsleistung.

Der konkave Flansch 56 vergrößert die Führungslänge des Penetrators 14 in der Geschoßhülle 12, so daß der Penetrator 14 die Geschoßhülle 12 koaxial verläßt, also keinen bzw. einen nur geringen Abgangswinkel aufweist.

Die scharfkantige Stirnfläche 13 des Kopfes 30 stellt sicher, daß der Penetrator 14 auch bei einem Aufschlag auf Beton mit einem Winkel $< 90^\circ$ in den Beton eindringt.

Zur Funktion:

Nach Abschluß des Geschosses 10 aus einer nicht dargestellten Rohrwafl sensiert der Annäherungszünder 24 ein Ziel aus Beton und zündet in einem geeigneten Abstand von dem Ziel den Treibladungsanzünder 52.

Die Gase der Penetrator-Treibladung 50 treiben den Treibboden 38 mit dem Penetrator 14 an, wobei der Penetrator 14 durch den Kragen 46 und den Führungsring 40 radial geführt wird.

Der Penetrator 14 durchschlägt den Annäherungszünder 24 und die Geschoßhaube 22. Danach schlägt der Treibboden 38 an dem Führungsring 40 an und der Penetrator 14 verläßt den Treibboden 38 und den Führungsring 40.

Beim Zielaufschlag wird die zeitverzögerte Zünderfunktion des Bodenaufschlagzünders 36 in Gang gesetzt. Durch die große Energie des Penetrators 14 durchdringt dieser das Ziel. Nach dem Penetrationsvorgang zündet der Bodenaufschlagzünder 36 die Sprengladung 34, wodurch der Kopf 30 und die Hülse 62 des Penetrators 14 in Splitter zerlegt wird.

Das erfindungsgemäße, ballistische Geschoß 10 ist zuverlässig in seiner Funktion. Es weist nur eine einzige, im Ziel wirkende Komponente, nämlich den Penetrator 14 auf. Die Penetrator-Treibladung 50 ist großvolumig und wird funktionssicher durch den Annäherungszünder 24 gezündet. Der Penetrator 14 besitzt hauptsächlich aufgrund des massiven Kopfes 30 die für den Ziel-Durchschlag erforderliche Masse.

Patentansprüche

1. Ballistisches Geschoß (10) mit einem in der Geschoßhülle (12) koaxial geführten, unterkalibrigen Penetrator (14), der zusätzlich eine Sprengla-

dung (34) trägt,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Geschloß (10) an seiner Spitze einen Annäherungszünder (24) aufweist, der eine im Geschloßboden (18) angeordnete, das Geschloßbodenvolumen ausfüllende Penetrator-Treibladung (50) elektrisch zündet, die den Penetrator (14) über einen dazwischen angeordneten Treibboden (38) beschleunigt und der Penetrator (14) zusätzlich einen Aufschlagzünder (36) aufweist.

2. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß ein vorderer Penetrator-Führungsring (40) an einem in der Geschloßhülle (12) ausgebildeten Anschlag (44) axial unbeweglich anliegt.

3. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Penetrator (14) in der Geschloßhülle (12) mittels eines in der Geschloßhülle (12) axial beweglich geführten Treibbodens (38) und mittels eines davon beabstandeten Führungsringes (40) angeordnet ist, wobei die Treibladung (50) zwischen dem Geschloßboden (18) und dem Treibboden (38) vorgesehen ist.

4. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Penetrator (14) einen massiven, ballistischen Kopf (30) mit einer Länge (31) aufweist, wobei die Länge (31) dem 2 bis 5-fachen Durchmessern (15) des Penetrators (14) entspricht.

5. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß ein Raum (53) für eine Penetrator-Treibladung (50) einen Durchmesser (54) aufweist, der dem 1,2 bis 2,5-fachen Durchmesser des Penetrators (14) entspricht.

6. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Treibboden (38) tellerförmig ausgebildet ist und einen über den Durchmesser (15) des Penetrators (14) hinausragenden, geschloßbodenseitigen, gewölbten Flansch (56) besitzt und der Treibboden (38) den Raum (53) für die Penetrator-Treibladung (50) deckelförmig abschließt.

7. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine pyrotechnische Verzögerung aufweist.

8. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

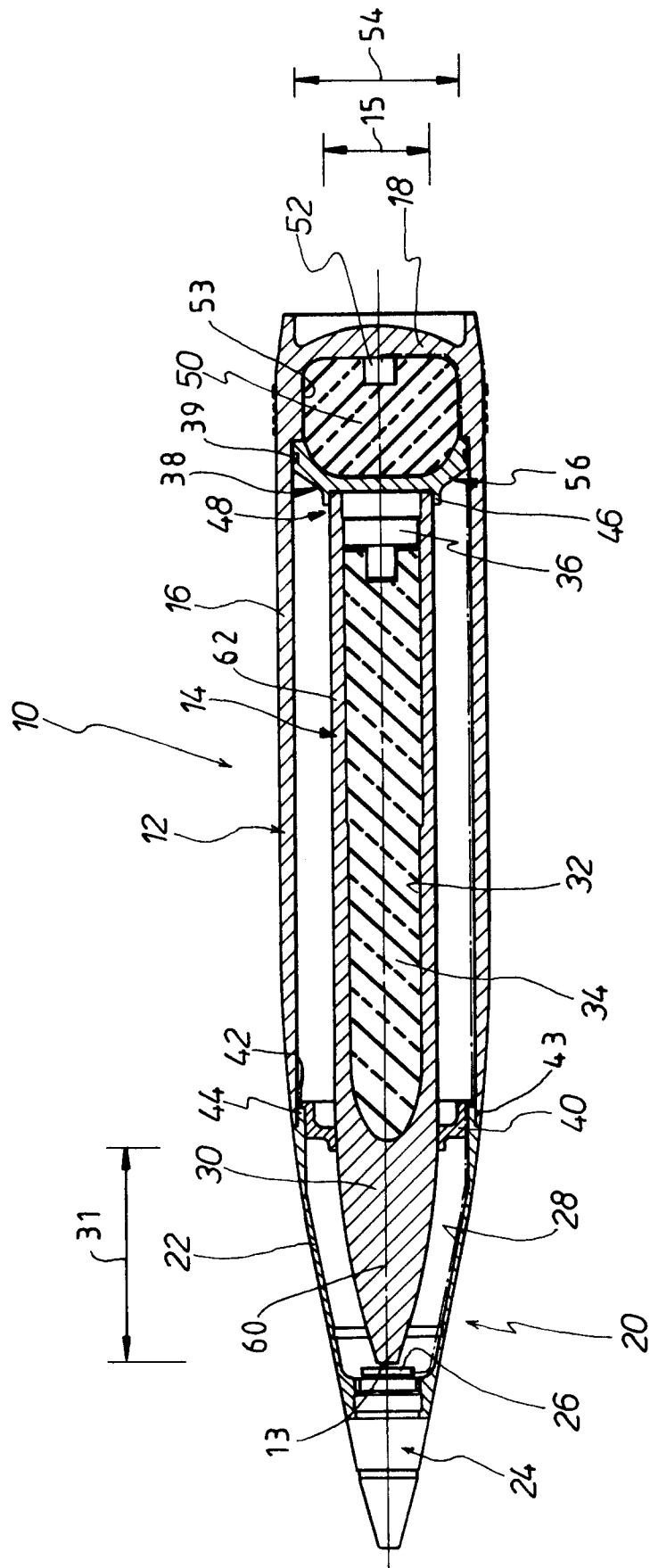
daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine elektrische Verzögerung aufweist.

9. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Bodenaufschlagzünder (36) eine variable Zeitfunktion aufweist oder die Zeitfunktion voreinstellbar oder die Zeitfunktion mittels einer Beschleunigungssensoreinrichtung einstellbar ist.

10. Ballistisches Geschloß nach Anspruch 1 mit einer Geschloßhülle (12) und einer Sprengladung (34),

einem in der Geschloßhülle (12) koaxial geführten Penetrator (14), der die Sprengladung (23) und einen Zünder (36) aufweist, einem Zünder (24) am Spitzenabschnitt (20) der Geschloßhülle (12) und mit einer zwischen dem rückseitigen Ende (48) des Penetrators (14) und dem Boden (18) der Geschloßhülle (12) angeordneten Penetrator-Treibladung (50) mit Treibladungsanzünder (52), dadurch gekennzeichnet, daß ein Annäherungszünder (24) am Spitzenabschnitt (20) der Geschloßhülle (12) vorgesehen ist, der mit dem Treibladungsanzünder (52) über eine pyrotechnische oder elektrische Anschlußleitung (28) verbunden ist, zwischen der Penetrator-Treibladung (50) und dem Penetrator (14) ein axial beweglich geführter Treibboden (38) vorgesehen ist, dessen über den Durchmesser des Penetrators (14) hinausstehender Kragen (46) den Endabschnitt (48) des Penetrators (14) festlegt, der Treibboden (38) die gegenüber dem Penetrator (14) wesentlich kalibergrößere Penetrator-Treibladung (50) abdeckt und der Penetrator (14) einen Bodenaufschlagzünder (36) aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 4077

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 472 168 (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES, DE RÜALSATIONS ET D'APPLICATIONS TECHNIQUES) * Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 9; Abbildung *	1,6-10	F42B12/62
Y	---	3,5	
Y	GB-A-2 110 799 (RHEINMETALL GMBH) * Seite 2, Zeile 9-45; Abbildungen 4,5 *	3,5	
Y	FR-A-865 939 (S. COUBASH) * Seite 1, Zeile 42 - Seite 2, Zeile 16; Abbildung *	1,3,5, 7-10	
Y	EP-A-0 293 295 (S. LADRIERE) * Spalte 2, Zeile 20-32; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 46-53 * * Spalte 4, Zeile 13-26 *	1,3,5, 7-10	
A	DE-A-38 24 524 (WEGMANN)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US-A-2 091 635 (K. HAYDEN)		F42B
A	FR-A-477 375 (E. KING)		
A	US-A-3 842 741 (J. BROTHERS)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Januar 1997	Prüfer Van der Plas, J
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)