



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 413 084 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90105792.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42B 30/08, F42B 39/00**

22 Anmeldetag: **27.03.90**

30 Priorität: **12.08.89 DE 3926711**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.02.91 Patentblatt 91/08**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB SE**

71 Anmelder: **Rheinmetall GmbH**  
**Ulmstrasse 125 Postfach 6609**  
**D-4000 Düsseldorf(DE)**

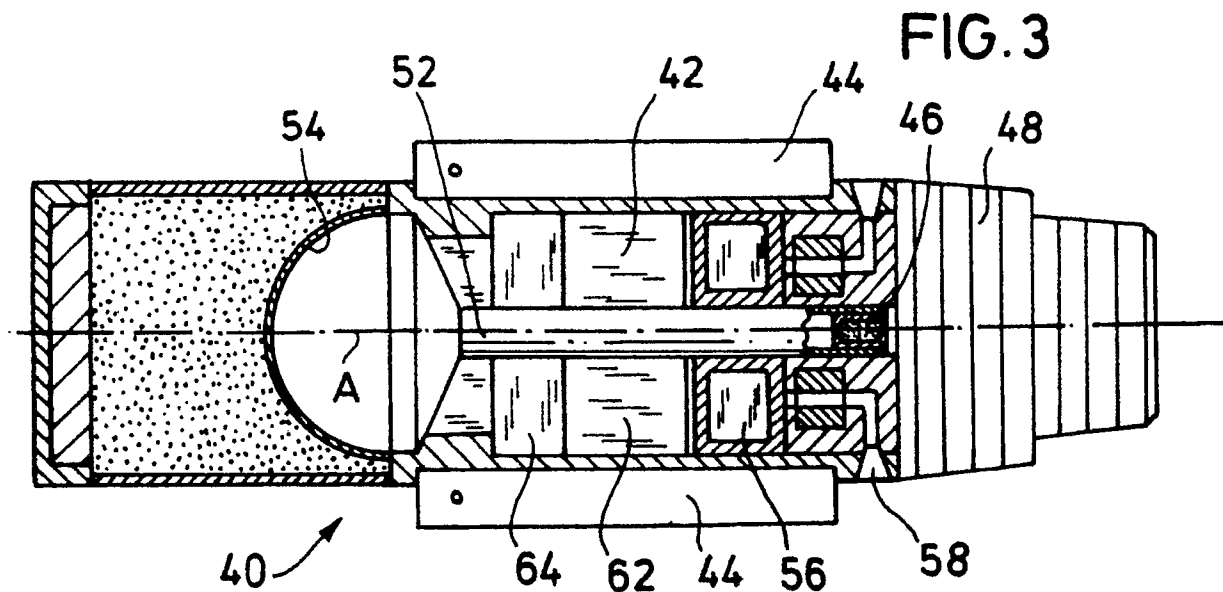
72 Erfinder: **Langenohl, Rolf**  
**Schirick 61**  
**D-4060 Viersen 11(DE)**

54 **Geschoss.**

57 Die Erfindung betrifft ein Geschoss (40), mit einem Innenraum (42) in welchem Nutzlasten (46) oder elektronische Bauteile (48, 64) angeordnet sind. Derartige Geschosse mit empfindlichen inneren Bauteilen müssen nach einer Lagerhaltung bis zu 20 Jahren immer noch voll funktionsfähig sein.

Zum Korrosionsschutz der inneren Bauteile (48,

64) ist der Innenraum (42) des Geschosses (40) erfindungsgemäß mit einem Schutzgas ausgefüllt. Das Schutzgas, z. B. Argon (Ar), Stickstoff (N<sub>2</sub>), Wasserstoff (H<sub>2</sub>) oder ein entsprechendes Gasgemisch ist mit einem Überdruck von z. B. 3 bar im Innenraum (42) des Geschosses (40) vorhanden.



EP 0 413 084 A2

## GESCHOSS MIT INNENRAUM

Die Erfindung betrifft ein Geschöß mit einem Innenraum, in welchem empfindliche Nutzlasten und/oder elektronische Bauteile angeordnet sind, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein großkalibriges Trägersgeschöß, z. B. im Artilleriekalibern 155 mm oder 203 mm, in dessen Innenraum als ausstoßbare Nutzlast eine Vielzahl von kleinen Submunitionsgeschossen (Bomblets) angeordnet sind, ist z. B. aus der DE-OS 38 41 908 bekannt (entsprechend Figur 1 der vorliegenden Anmeldung). Die Zünd- und Sicherungseinrichtung eines derartigen Submunitionsgeschosses besteht aus vielen feinmechanischen Kleinteilen, die innerhalb eines Zündergehäuses angeordnet sind. Das Zündergehäuse schließt die innere Zündmechanik nicht gasdicht nach außen ab.

Ein weiteres großkalibriges Lastenträgersgeschöß mit drei im Innenraum eingestapelten Submunitionsgeschossen ist z. B. aus der DE-OS 36 35 361 bekannt (entsprechend Figur 2 der vorliegenden Anmeldung). Diese Submunitionsgeschosse sind mit einer projektilbildenden Ladung versehen und weisen einen Stabilisierungsfallschirm, eine zielsuchende Sensorik mit Sende- und Empfangsantenne sowie weiterhin eine Energieversorgungseinheit und ebenfalls eine Zünd- und Sicherungseinheit auf. Für die Einlagerung dieser peripheren Bauteile der Submunitionsgeschosse ist im Trägersgeschöß ein großvolumiger Stauraum bzw. freizuhaltender Zwischenraum erforderlich.

Aus der DE-PS 36 19 791 ist weiterhin ein aus einem großkalibrigen Trägersgeschöß oder Raketen- geschöß ausstoßbarer flug- und lenkfähiger Gefechtskopf mit Stabilisierungsfügeln als Submunitionseinheit bekannt (entsprechend Figur 3 der vorliegenden Anmeldung). Zur Endphasenlenkung und entsprechender Abstandszündung eines ersten projektilbildenden Wirkteiles z. B. gegen Aktivpanzerungen und eines zweiten stachelbildenden Haupt-Wirkteiles gegen die Hauptpanzerung des Zieles ist eine umfassende Zielerfassungssensorik und Steuermechanik mit Zünd- und Elektronik- einheiten vorhanden.

Bei allen diesen bekannten Geschossen sind die Submunitionsgeschosse mit einer entsprechenden Sprengstoffladung versehen. Nachteilig hierbei ist, daß aus der Sprengstoffmasse Feuchtigkeit ausdiffundieren kann bzw. in der Gasatmosphäre (Luft) im freien Innenraum des Geschößkörpers vorhanden ist. Durch diese vorhandene Feuchtigkeit können -insbesondere bei langer Lagerhaltung (bis zu 20 Jahren) oder Temperaturschwankungen - ungeschützte Elektronikbauteile (Mikrochips, Kontakte, Leiterplatten etc.) oder feinmechanische Kleinbauteile (Uhrwerke) in nachteiliger Weise zur

Korrosion neigen und dadurch ihre Funktionsfähigkeit verlieren.

In zukünftige moderne Geschosse werden immer kompliziertere Innenaufbauten eingesetzt. Besonders elektronische Baugruppen werden hierbei zunehmend Verwendung finden. Die Funktionssicherheit der Geschosse hängt jedoch von einem hundertprozentigen Korrosionsschutz der inneren Baugruppen über die gesamte Lagerzeit ab. Es wird daher erforderlich, die empfindlichen inneren Bauteile vor einer möglichen Korrosion zu schützen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, für gattungsmässige Geschosse eine Maßnahme zum Schutz von empfindlichen inneren Bauteilen bzw. Nutzlasten gegen Korrosion anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß auf erstaunlich einfache Weise dadurch gelöst, indem der freie Innenraum in dem Geschöß, in welchem die Bauteile bzw. Nutzlasten angeordnet sind, mit einem Schutzgas ausgefüllt ist. Dabei kann das Schutzgas ein Edelgas wie z. B. Argon (Ar), Helium (He), ein Inertgas wie z. B. Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder ein Gas mit reduzierender Wirkung wie z. B. Kohlenmonoxid (CO), Wasserstoff (H<sub>2</sub>), Amoniak (NH<sub>3</sub>), Methangas (CH<sub>4</sub>) oder ein entsprechendes Gas sein.

Zweckmäßigerweise ist das Schutzgas dabei mit einem Überdruck zwischen normalem Atmosphärendruck und 30 bar im Innenraum des Geschosses vorhanden. Die Höhe des Überdruckes ist entscheidend für die einzubringende Gasmenge und sollte in Abhängigkeit von der Gasart, der Geschößart, der Kalibergröße etc. gewählt werden.

Zum Laborieren der Trägersgeschosse bestehen diese in der Regel aus zwei zusammensetzba- ren Teilen; so kann z. B. die Geschößspitze (Ogive) oder der Geschößboden vom restlichen Geschößkörper abschraubbar sein. In dem Verbindungs- bereich dieser Geschößteile ist in der Regel eine O- Ring-Dichtung, und/oder ein Kleb- und Dichtungs- mittel und/oder ein äußerer Schutz- und Dichtungs- lack vorgesehen. Bei geringsten Beschädigungen (z. B. Mikrohaarrisse nach einem Herabfallen des Geschosses) kann auf vorteilhafte Weise bei einem erfindungsgemäßen Geschöß mit innerem Schutz der empfindlichen Bauteile keine schädliche Feuchtigkeit von außen eindringen; durch den vor- handenen Überdruck und die dadurch größere Gasmenge im Innenraum des Geschosses wirkt das Schutzgas als Sperre und kann sehr langsam von innen nach außen entweichen, so daß ein ein- facher aber wirkungsvoller Langzeitschutz für die empfindlichen Bauteile gegeben ist.

Allgemein bekannt sind zwar klimafeste

Transport- oder Lagerbehälter (Magazinkästen) für Geschosse mit feuchtigkeitsaufsaugenden Mitteln wie z. B. Kieselgur. Eine derartige Maßnahme ist für das Innenleben von Geschossen wegen der nachteiligen Erhöhung des Totlastanteiles jedoch nicht zweckmäßig; gerade zur Verringerung des Totlastanteiles ist bei elektronischen Bauteilen z. B. auf ein Vergießen mit Kunstharz verzichtet worden.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Schützen von empfindlichen Bauteilen oder Nutzlasten im Innenraum eines Geschosses wird in der Maßnahme gesehen, daß der Innenraum durch Spülen bzw. Fluten mit einem inerten Schutzgas von Feuchtigkeit oder Korrosionskeimlingen (Partikel) gereinigt wird; danach wird der Innenraum durch Verbleiben des Schutzgases, vorzugsweise mit einem gewissen Überdruck von beispielsweise ca. 3 bar, dauerhaft gegen Korrosionsgefahr geschützt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 ein bekanntes Trägergeschloß für eine Vielzahl von Submunitionsgeschossen,

Figur 2 ein anderes bekanntes Trägergeschloß für drei P-Ladungs-Submunitionsgeschosse und Figur 3 einen bekannten flug- und lenkfähigen Gefechtskopf mit Tandem-Hohlladung, bei denen jeweils die erfindungsgemäße Lehre Anwendung finden soll.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein bekanntes großkalibriges Bomblet-Trägergeschloß dargestellt, in dessen Innenraum 12 eine Vielzahl (hier 49 Stück) von kleinen Submunitionsgeschossen 14 (Bomblets) eingelagert sind. Das Trägergeschloß 10 weist heckseitig einen Base-Bleed-Satz 16 zur Reichweitensteigerung auf und kann auf Entfernungen bis zu etwa 40 Kilometern verschossen werden. Über einem Zielgebiet werden dann die Submunitionsgeschosse 14 mittels einer Ausstoßladung 18 aus dem Trägergeschloß 10 ausgestoßen. Der Ladungsraum bzw. Innenraum 12 des Geschosses 10 ist dabei zum Schutz von korrosionsempfindlichen feinmechanischen Bauteilen der nicht gasdicht abschließenden Zündergehäuse der Bombletgeschosse mit einem unter Überdruck stehenden Schutzgas ausgefüllt. Der Überdruck des Schutzgases sollte in Abhängigkeit von der Geschloßhüllenfestigkeit und des Volumens des Innenraumes 12 gewählt werden und kann zwischen 1 und 30 bar liegen. Entscheidend ist auch die Kalibergröße bzw. der Geschloßdurchmesser. So kann es bei einem Granatgeschloß im Kaliber 40 mm z. B. zweckmäßig sein, das Schutzgas mit einem höheren Überdruck von z. B. 15 bar einzufüllen, um eine entsprechende ausreichende Menge des Gases für eventuelle Leckagen vorrätig zu haben. Bei einem größeren Geschloß im Kaliber

203 mm kann es z. B. ausreichend sein, wenn ein geringerer Überdruck von ca. 2 bar vorhanden ist.

Ein ähnliches, in Figur 2 dargestelltes Trägergeschloß 20 weist in seinem Innenraum 22 drei intelligente Submunitionseinheiten 24 auf. Diese Submunitionseinheiten 24 sind jeweils mit einer projektilbildenden Ladung 38 belegt, die in einer Höhe von z. B. 120 bis 15 Meter über einem erfaßten und anvisierten Zielobjekt abgefeuert wird. Dazu ist eine derartige Submunitionseinheit 24 funktionell mit einem Rotationsfallschirm 26, einer zielsuchenden und zielerfassenden Sensorikeinheit 28 mit Sende- und Empfangsantenne 32 sowie weiterhin mit einer Energieversorgungseinheit 34 und Zünd- und Sicherungseinheit 36 ausgestattet. Diese Submunitionseinheiten 24 benötigen daher einen relativ großvolumigen Innenraum 22 im Trägergeschloß 20. Zum Schutz der genannten Bauteile bzw. peripheren Submunitions-Geschloßteile ist der Innenraum 22 mit einem Inertgas bzw. Gasgemisch mit z. B. Helium ausgefüllt. Um eine größere Menge des Inertgases im vorgegebenen Innenraum 22 unterbringen zu können, steht das Inertgas unter einem gewissen Überdruck. So kann der Innenraum mit einem Volumen von 2,8 Litern (bei Atmosphärendruck) eine Gasmenge von 7,5 Litern bei einem Überdruck von ca. 3 bar enthalten. Dies genügt für einen dauerhaften Schutz der Bauteile.

In Figur 3 ist ein als größeres Submunitionsgeschloß ausgebildeter Gefechtskopf 40 dargestellt. Der Gefechtskopf 40 weist gleichfalls einen Innenraum 42 mit darin angeordneten Baugruppen auf. Der Gefechtskopf 40 kann z. B. aus einem großkalibrigen Trägergeschloß, einer Rakete oder einem Flugzeug ausgestoßen werden und ist mittels auswenkbarer Stabilisierungsflügel 44 flugfähig und lenkbar. Zur Zielerfassung und Abstandszündung einer ersten Wirkladung 46 (P-Ladung) weist der Gefechtskopf 40 einen vorderseitigen Sensorkopf 48 auf. Dahinter ist um ein die vordere Wirkladung 46 tragendes Zündabstandsrohr 52 (Stand-Off) für die Haupthohlladung 54 eine Steuereinheit mit Gasgenerator 56 und seitlichen Steuereinsen 58 angeordnet. Weiterhin sind dort eine Energieversorgungseinheit 62 und eine Zündeinrichtung 64 mit elektronischer Verzögerungsschaltung zur zeitverzögerten Initiierung der Haupthohlladung vorgesehen.

Auch hier ist als Korrosionsschutz für die eingebauten Aggregate eine Füllung des Innenraumes 42 mit einem unter Überdruck stehenden Schutzgas durchgeführt worden.

Die Erfindung kann bei allen Geschossen mit empfindlichen inneren Bauteilen Anwendung finden, so z. B. auch bei Panzermunition, Mörsergeschossen, Granatgeschossen, Raketen, Minen, Wasserbomben, Torpedos oder ähnlichen mit Sprengstoff gefüllten Ladungen.

### Bezugszeichen-Liste

10 Bomblet-Trägergeschoß	
12 Innenraum 10	
14 Bomblet	5
16 Base-Bleed-Satz	
18 Ausstoßladung	
20 Haupt-Trägergeschoß	
22 Innenraum 20	
24 Submunitionsgeschoß	10
26 Stabilisierungs-Fallschirm	
28 Sensoreinheit	
32 Antenne	
34 Energieversorgungseinheit	
36 Zündeinrichtung	15
38 P-Ladung	
40 Gefechtskopf	
42 Innenraum	
44 Stabilisierungsflügel	
46 vordere Wirkladung	20
48 Sensorkopf	
52 Zündabstandsrohr	
54 Hauptladung	
56 Gasgenerator	
58 Steuerdüse	25
62 Energieblock	
64 Zündeinrichtung	

### **Ansprüche** 30

1. Geschoß (10, 20, 40) mit einem Innenraum (12, 22, 42), in welchem Nutzlasten (14, 24, 46) oder elektronische Bauteile (28, 48, 64) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Schutz der inneren Bauteile (28, 48, 64) bzw. Nutzlasten (14, 24, 46) der Innenraum (12, 22, 42) des Geschosses (10, 20, 40) mit einem Schutzgas ausgefüllt ist. 35
2. Geschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schutzgas ein Edelgas wie z. B. Argon (Ar), Helium (He), ein Inertgas wie z. B. Stickstoff (N<sub>2</sub>) oder ein Gas mit reduzierender Wirkung wie z. B. Kohlenmonoxid (CO), Wasserstoff (H<sub>2</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) oder ein entsprechendes Gasgemisch ist. 40  
45
3. Geschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schutzgas mit einem Überdruck im Innenraum (12, 22, 42) des Geschosses (10, 20, 40) vorhanden ist. 50
4. Verfahren zum Schützen von empfindlichen Bauteilen (28, 48, 64) oder Nutzlasten (14, 24, 46) im Innenraum (12, 22, 42) eines Geschosses (10, 20, 40) durch Spülen bzw. Fluten des Innenraumes (12, 22, 42) mit einem Schutzgas und Verbleiben desselben in dem Innenraum (12, 22, 42). 55

