



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.10.95 Patentblatt 95/42

⑤① Int. Cl.⁶ : **F42B 30/00, F42C 19/04**

②① Anmeldenummer : **92100896.7**

②② Anmeldetag : **21.01.92**

⑤④ **Submunition für ein drallstabilisiertes Trägerschoss.**

③⑩ Priorität : **17.05.91 DE 4116191**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.11.92 Patentblatt 92/47

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.10.95 Patentblatt 95/42

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
CH-A- 529 328
DE-C- 265 385
DE-U- 8 711 921
GB-A- 1 152 625

⑦③ Patentinhaber : **Rheinmetall Industrie GmbH**
Pempelfurtstrasse 1
D-40880 Ratingen (DE)

⑦② Erfinder : **Karius, Klaus Dietmar**
Höningstrasse 30
W-4053 Jüchen 5 (DE)
Erfinder : **Eskam, Armin**
Karlstrasse 47
W-4018 Langenfeld (DE)
Erfinder : **Vogt, Karl-Heinz**
Kiekut 27
W-4300 Essen 11 (DE)

EP 0 513 472 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 eine Submunition für ein drallstabilisiertes Trägergeschosß nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Submunition ist aus dem DE-GM 87 11 921 bekannt, bei der der Mantel der Submunition mehrere axiale Haltestifte aufweist, die außerhalb des Mantels eine umlaufende Nut aufweisen. Der Schutzdeckel besitzt Sackbohrungen, die korrespondierend zu den Haltestiften angeordnet sind und jeweils einen Stempel sowie eine Buchse aufnehmen, wobei der Stempel federnd gegenüber der Buchse abgestützt ist und bei entsprechender Fliehkrafteinwirkung mit seinem radial auswärts gerichteten Ende in die benachbarte Nut eines Haltestiftes eingreift, um den Schutzdeckel am Mantel zu sichern. Erst wenn unter der Einwirkung eines Bremsfallschirms die Drehzahl der Submunition nach der Freigabe vom Trägergeschosß unter einen bestimmten Wert gefallen ist, wird der Schutzdeckel, der die Antenne der Submunition bis dahin gegenüber dem Fallschirm einer innerhalb desselben Trägergeschosses axial angrenzenden Submunition geschützt hat, freigegeben und kann damit von der herabschwebenden Submunition durch Öffnen des Hauptfallschirms separiert werden. Eine derartige Konstruktion benötigt viele Einzelteile und ist daher und aufgrund der sehr großen Toleranzanforderungen bei der Fertigung und Laborierung aufwendig und teuer. Außerdem können mechanische Überlastungen bei der Ausstoß- und Separierungsphase ebenso wie eine sichere Verriegelung des Schutzdeckels in der Abschußphase Probleme bereiten.

Aus der CH-A-529 328 ist ein Treibspiegelgeschosß bekannt, wie es üblicherweise aus Maschinenkanonen verschossen wird. Um bei normaler Handhabung der Patrone eine gute Verbindung zwischen dem Treibspiegelboden mit dem Geschosßkern sicherzustellen, ist ein elastischer Ring vorgesehen, der sowohl in eine umfangseitige Nut des Geschosßkernes als auch in eine sich anschließende Nut des Treibkäfigbodens eingreift. Da die Nut des Treibkäfigs überdimensioniert ist, kann der elastische Ring beim Abschuß des drallstabilisierten Geschosses nach außen ausweichen und gibt den Kern frei, so daß das Geschosß nach Abwerfen auch des Treibkäfigmantels frei fliegen kann.

Auch aus der GB-A-1,152,625 ist es bekannt, mit Hilfe eines Federringes den Treibkäfig eines Treibspiegelgeschosses (mit Stoßtreibkäfig) bei der normalen Handhabung des Geschosses zu sichern. Aufgrund der Zentrifugalkraft soll nach dem Abschuß auch bei diesem Geschosß der Federring nach außen gedrückt werden und den Geschosßkern freigeben.

Schließlich ist aus der DE-C-265 385 eine Zünderbefestigung bekannt, bei der zur dauerhaften Befestigung des Zünderdeckels auf dem Zündergehäu-

se ein Federring vorgesehen ist, der sowohl in eine Nut des Gehäuses als auch des Deckels eingreift. Um ein Verdrehen des Zünderdeckels gegenüber dem Gehäuse während des Fluges des Geschosses zu vermeiden, ist unter anderem der Federring auf der einen Seite keilförmig ausgebildet und drückt aufgrund der Zentrifugalkraft mit dieser Seite gegen eine entsprechende keilförmige Seite der Nut des Zünderdeckels.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Submunition nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die konstruktions- und fertigungsmäßig vereinfacht ist, mit geringen Toleranzanforderungen auskommt und eine sichere und problemlose Verriegelung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Hierbei wird die Verbindung zwischen dem Mantel der Submunition und dem Schutzdeckel durch einen innen oder außen liegenden axialen Übergriff hergestellt, in dessen Bereich in beiden Teilen jeweils eine umlaufende Nut angeordnet ist, wobei sich die beiden Nuten gegenüberliegen und einen unter Fliehkrafteinwirkung elastisch verformbaren Sicherungsring aufnehmen, dessen Durchmesser von der wirkenden Fliehkraft und der Eigenspannung bestimmt wird, so daß sich der Sicherungsring bei entsprechender Fliehkraft in beiden Nuten befindet und somit die beiden Teile miteinander verbindet. Hierdurch wird nur ein Sicherungselement bei geringen Toleranzanforderungen und größter Funktionsicherheit benötigt, ohne daß wesentliche Konstruktionsänderungen an bestehenden Geschosßkomponenten notwendig wären.

Als Sicherungsringe können geschlitzte Stahlringe, geschlitzte oder ungeschlitzte Kunststoffringe, Gummiringe, O-Ringe, eine zu einem Ring geschlossene Schraubenfeder o.dgl. verwendet werden. Die Sicherungsringe können einen rechteckigen, kreisförmigen o.dgl. Querschnitt aufweisen. Bei kreisförmigem Querschnitt ist für die radial äußere Nut eine Tiefe zumindest etwas größer als der Radius des Querschnitts zu wählen.

Insbesondere wird der Sicherungsring so bemessen, daß die formschlüssige Verbindung zwischen Mantel und Schutzdeckel bei einer vorbestimmten Drehzahl von etwa 10 Hz aufgehoben wird.

Zweckmäßigerweise besitzen die Bunde gerundete, beispielsweise angefasste Kanten an den einander zugekehrten Seiten.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch ein drallstabilisiertes Trägergeschosß mit Submunition.

Fig. 2 zeigt im Schnitt einen Ausschnitt einer Ausführungsform der Submunition.

Fig. 3 und 4 zeigen ebenfalls im Schnitt einen

Ausschnitt von etwas gegenüber Fig. 2 geänderten Ausführungsformen einer Submunition.

Das in Fig. 1 dargestellte drallstabilisierte Trägergeschöß 1 besitzt einen Mantel 2, der zwei Submunitionen 3 aufnimmt, die jeweils heckseitig eine aus einem Brems- und einem Hauptfallschirm bestehende Fallschirmanordnung 4 aufweisen. Bugseitig ist die Submunition mit einer Antenne 5 versehen, die durch einen Schutzdeckel 6 abgedeckt ist. Hierbei dient der Schutzdeckel 6 insbesondere dazu, die Antenne 5 der heckseitigen Submunition 3 gegenüber der Fallschirmanordnung 4 der bugseitigen Submunition 3 während des Abschusses bis zur Freigabe der Submunition 3 vom Trägergeschöß 1 zu schützen.

Gemäß Fig. 2 ist die Submunition 3 an ihrem Mantel 7 mit einem dem Schutzdeckel 6 zugewandten umlaufenden Bund 8 versehen, der von einem am Schutzdeckel 6 befindlichen, umlaufenden Bund 9 außenumfänglich axial übergriffen wird, wobei sich der Schutzdeckel 6 axial an einer bugseitigen Stirnfläche 10 des Mantels 7 und gegebenenfalls zusätzlich an einer weiteren, zur Bugseite gerichteten Stirnfläche 11 über entsprechende Stirnflächen 12, 13 abstützt. Die äußere bzw. innere Kante der Stirnfläche 10 bzw. 13 ist angefast, um eine verkantungsfreie Ablösung des Schutzdeckels 6 in Achsrichtung zu unterstützen.

Die beiden Bunde 8, 9 sind jeweils mit einer umlaufenden Nut 14 bzw. 15 versehen, die zusammen eine in diesem Ausführungsbeispiel im Schnitt rechteckig ausgebildete, zwischen Schutzdeckel 6 und Mantel 7 befindliche Ringausnehmung bilden. Die zum Umfang hin offene Nut 14 des Bundes 8 besitzt eine Tiefe entsprechend der radialen Stärke eines Sicherungsringes 16, der in der Nut 14 angeordnet wird (oder ist etwas tiefer). Die radial nach innen offene Nut 15 des Bundes 9 besitzt dagegen eine Tiefe, die geringer als die radiale Stärke des Sicherungsringes 16, und zwar beispielsweise etwa halb so tief wie diese radiale Stärke ist. Beide Nuten 14, 15 besitzen in axialer Richtung der Submunition 3 eine Höhe, die die axiale Höhe des Sicherungsringes 16 mindestens um ein Spiel 17 übersteigt, das der durch die beim Abschuß des Trägergeschosses 1 auftretende Verformungsarbeit im Bereich der Bunde 8, 9 bewirkten axialen Verformung entspricht, so daß der Sicherungsring 16 durch diese axiale Verformung nicht eingeklemmt werden kann.

Beim Abschuß des drallstabilisierten Trägergeschosses 1 dehnt sich infolge der dabei auftretenden Fliehkrafteinwirkung der Sicherungsring 16 gegen seine Eigenspannung aus und tritt dadurch teilweise aus der Nut 14 aus und in die Nut 15 ein, um so den Schutzdeckel 6 mit dem Mantel 7 formschlüssig zu verbinden. Nach der Freigabe der Submunition 3 vom Trägergeschöß 1 entfaltet sich zunächst der Bremsfallschirm der Fallschirmanordnung 4, wodurch auch der Drall der Submunition 3 abnimmt, so daß bei Er-

reichen einer bestimmten Drehzahl von beispielsweise 10 Hz der Sicherungsring 16 aufgrund seiner Eigenspannung und der nur noch geringen Fliehkrafteinwirkung wieder vollständig von der Nut 14 aufgenommen wird, so daß die formschlüssige Verbindung zwischen Schutzdeckel 6 und Mantel 7 aufgehoben ist. Durch das Öffnen des Hauptfallschirms wird der Schutzdeckel 6 infolge seiner Trägheit vom Mantel 7 separiert, um die Antenne 5 freizulegen, die bis dahin durch den Schutzdeckel 6 geschützt war. Durch das Separieren des Schutzdeckels 6 kann die Antenne 5 nicht beschädigt werden.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform besitzt der Mantel 7 einen zugleich als Haltering dienenden, eingesetzten Bund 8, der den Bund 9 des Schutzdeckels 6 außenumfänglich axial übergreift. Die Nut 14 des Bundes 8 besitzt hierbei im Vergleich zur Tiefe der Nut 15 am Bund 9 eine geringe, jedoch zum Erzielen der gewünschten formschlüssigen Verbindung unter Dralleinwirkung ausreichende Tiefe.

Gemäß Fig. 4 ist ein Sicherungsring 16 mit rundem Querschnitt, etwa eine zu einem Ring geschlossene Schraubenfeder o.dgl., vorgesehen. Hierbei ist die Tiefe der radial äußeren Nut 15 etwas größer als die halbe radiale Stärke des Sicherungsringes 16, damit eine sichere formschlüssige Verbindung unter Fliehkrafteinwirkung erhalten wird. Außerdem können hierbei die Nuten 14, 15 einen im wesentlichen halbkreisförmigen Grund aufweisen.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, kann die Drehmomentübertragung zwischen Submunition 3 und Schutzdeckel 6 während der Entdrallungsphase nach der Freigabe der Submunition 3 vom Trägergeschöß 1 durch einen oder mehrere stirnseitig am Schutzdeckel 6 angebrachte Stifte 18 erfolgen, die von korrespondierenden Bohrungen 19 an der Stirnseite des Mantels 7 aufgenommen werden und bei der Separierung des Schutzdeckels 6 an diesem verbleiben.

Patentansprüche

1. Submunition eines drallstabilisierten Trägergeschosses (1) mit einer Antenne (5) am Kopf ihres Mantels (7), die durch einen mit dem Mantel (7) über axial übergreifende und sich über radiale Stirnflächen (10, 12) gegeneinander abstützenden Bunde (8, 9) in Eingriff stehenden Schutzdeckel (6) geschützt ist, der bei entsprechender Fliehkrafteinwirkung durch ein in Richtung zum Mantelumfang bewegliches Verriegelungselement (16) durch formschlüssige Verbindung zwischen Mantel (7) und Schutzdeckel (6) gesichert ist, wobei das Verriegelungselement (16) bei Nachlassen der Drehzahl unter einen bestimmten Wert den Schutzdeckel (6) gegenüber dem Mantel (7) freigibt, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Verriegelungselement (16) ein unter

Fliehkrafteinwirkung dehnbarer Sicherungsring ist, wobei der radial innere Bund (8 bzw. 9) eine außen umlaufende Nut (14 bzw. 15) einer Tiefe entsprechend der Stärke des Sicherungsring (16) in radialer Richtung und der radial äußere Bund (9 bzw. 8) auf gleicher Höhe eine innen umlaufende Nut (15 bzw. 14) einer Tiefe kleiner als die Stärke des Sicherungsring (16) aufweist und die axiale Höhe der beiden Nuten (14, 15) zur axialen Höhe des Sicherungsring (16) ein Spiel (17) besitzt, das größer als die durch die beim Abschluß auftretende Verformungsarbeit an den Bunden (8, 9) bewirkte axiale Verformung ist.

2. Submunition nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) ein geschlitzter Stahlring ist. 15
3. Submunition nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) ein geschlitzter oder ungeschlitzter Kunststoff- oder Gummiring ist. 20
4. Submunition nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) eine zu einem Ring geschlossene Schraubenfeder ist. 25
5. Submunition nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) rechteckigen Querschnitt besitzt. 30
6. Submunition nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) runden Querschnitt besitzt. 35
7. Submunition nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (16) so bemessen ist, daß die formschlüssige Verbindung zwischen Mantel (7) und Schutzdeckel (6) bei einer vorbestimmten Drehzahl von ca. 10 Hz. aufgehoben ist. 40
8. Submunition nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Mantel (7) und Schutzdeckel (6) ein drehmomentübertragender Eingriff vorgesehen ist. 45
9. Submunition nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Mantel (7) und Schutzdeckel (6) wenigstens ein drehmomentübertragender axialer Stift (18) vorgesehen ist. 50
10. Submunition nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bunde (8, 9) an den einander zugekehrten Seiten gerundete Kanten besitzen. 55

Claims

1. Sub-ammunition for a spin-stabilised carrier projectile (1) with an antenna (5) which is mounted on the head of a casing (7) and which is protected by a protective cover (6) which is in engagement with the casing (7) via axially overlapping collars (8,9) bearing against each other through radial end surfaces (10,12) and which by appropriate centrifugal action thereon is secured by an interlocking element (16) movable in the direction of the periphery of the casing effecting a positive interlocking connection between the casing (7) and the protective cover (6), the interlocking element (16) releasing the protective cover (6) from the casing (7) when the revolution rate falls below a certain value, characterised by the fact that the interlocking element (16) consists of a securing ring extensible under the effect of centrifugal force, the radially innermost collar (8 or 9) having an external circumferential groove (14 or 15) of a depth corresponding to the thickness of the securing ring (16) in the radial direction and the radially outermost collar (9 or 8) having at the same level an internal circumferential groove (15 or 14) of a depth less than the thickness of the securing ring (16) and the axial height of the two grooves (14,15) having in relation to the axial height of the securing ring (16) a clearance (17) greater than the axial deformation caused by the deformation force occurring in the collars (8,9) when the projectile is fired.
2. Sub-ammunition in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the securing ring (16) consists of a split steel ring.
3. Sub-ammunition in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the securing ring (16) consists of a split or unsplit plastic or rubber ring.
4. Sub-ammunition in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the securing ring (16) consists of a helical spring closed to form a ring.
5. Sub-ammunition in accordance with any one of Claims 1 to 3, characterised by the fact that the securing ring (16) is of rectangular cross section.
6. Sub-ammunition in accordance with any one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that the securing ring (16) is of round cross section.
7. Sub-ammunition in accordance with any one of Claims 1 to 6, characterised by the fact that the securing ring (16) is so dimensioned that the pos-

itive interlocking connection between the casing (7) and the protective cover (6) is nullified if a certain preselected revolution rate of approximately 10 Hz is reached.

8. Sub-ammunition in accordance with any one of Claims 1 to 7, characterised by the fact that a torque transmitting engagement is provided between the casing (7) and the protective cover (6).
9. Sub-ammunition in accordance with Claim 8, characterised by the fact that at least one torque transmitting pin (18) is provided between the casing (7) and the protective cover (6).
10. Sub-ammunition in accordance with any one of Claims 1 to 9, characterised by the fact that the collars (8,9) have edges which are rounded on the sides facing towards each other.

Revendications

1. Sous-munition d'un projectile porteur stabilisé par rotation (1) comportant une antenne (5) à la tête de son enveloppe (7), qui est protégée par un couvercle protecteur (6) coopérant avec l'enveloppe (7) par l'intermédiaire de collerettes (8, 9) le recouvrant axialement et s'appuyant l'une contre l'autre par des surfaces frontales radiales (10, 12), lequel couvercle est verrouillé par un élément de verrouillage (16) déplaçable en direction de la périphérie de l'enveloppe (7) par l'action correspondante de la force centrifuge, en raison d'une liaison par coopération de formes entre l'enveloppe (7) et le couvercle protecteur (6), l'élément de verrouillage (16) libérant le couvercle protecteur (6) de l'enveloppe (7) lorsque la vitesse de rotation descend sous une valeur déterminée, caractérisée en ce que l'élément de verrouillage (16) est une bague de sécurité pouvant se dilater sous l'action de la force centrifuge, la collerette radialement intérieure (8 et/ou 9) comportant une gorge en faisant le tour à l'extérieur, d'une profondeur correspondant à l'épaisseur de la bague de sécurité (16) dans le sens radial, et la collerette radialement extérieure (9 et/ou 8) comportant à la même hauteur une gorge en faisant le tour à l'intérieur (15 et/ou 14) d'une profondeur inférieure à l'épaisseur de la bague de sécurité (16) et la hauteur axiale des deux gorges (14, 15) présentant par rapport à la hauteur axiale de la bague de sécurité (16) un jeu (17) qui est plus grand que la déformation axiale provoquée par la contrainte de déformation exercée sur les collerettes (8, 9) lors du tir.

2. Sous-munition selon la revendication 1, caracté-

risée en ce que la bague de sécurité (16) est une bague d'acier fendue.

3. Sous-munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bague de sécurité (16) est une bague fendue ou non fendue en matière plastique ou en caoutchouc.
4. Sous-munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bague de sécurité (16) est un ressort hélicoïdal fermé pour former un anneau.
5. Sous-munition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la bague de sécurité (16) a une section transversale rectangulaire.
6. Sous-munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la bague de sécurité (16) a une section transversale circulaire.
7. Sous-munition selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la bague de sécurité (16) est dimensionnée de telle sorte que la liaison par coopération de formes entre l'enveloppe (7) et le couvercle protecteur (6) est supprimée à une vitesse de rotation prédéterminée, environ 10 Hz.
8. Sous-munition selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'on prévoit entre l'enveloppe (7) et le couvercle protecteur (6) une coopération qui transmet le couple de rotation.
9. Sous-munition selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'on prévoit entre l'enveloppe (7) et le couvercle protecteur (6) au moins une tige axiale (18) qui transmet le couple de rotation.
10. Sous-munition selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les collerettes (8,9) ont des arêtes arrondies sur les côtés tournés l'un vers l'autre.

