

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 214 166**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.12.88

(51)

Int. Cl. 4: **F 42 B 23/18, H 01 Q 1/28,**
H 01 Q 1/08

(21)

Anmeldenummer: **86901065.2**

(22)

Anmeldetag: **31.01.86**

(86)

Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP 86/00043

(87)

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/05266 (12.09.86 Gazette 86/20)

(54)

NUTZLASTGESCHOSS.

(30)

Priorität: **09.03.85 DE 3508453**

(73)

Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH, Ulmenstrasse**
125 Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf (DE)

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.87 Patentblatt 87/12

(72)

Erfinder: **SYNOFZIK, Reinhard, Am Ringhofen 7,**
D-4053 Jüchen 1 (DE)
Erfinder: **HELLWIG, Rolf, Dycker Strasse 30,**
D-4040 Neuss (DE)

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.88 Patentblatt 88/50

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 153 444
WO-A-86/00980
DE-A-3 237 485
DE-A-3 237 486
FR-A-2 317 624
US-A-3 448 456
US-A-3 523 658
US-A-3 634 863

EP 0 214 166 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 ein Nutzlastgeschoß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Nachdem es der modernen Gefechtsfeldartillerie gelungen ist, immer größere Schußreichweiten zu erzielen, die 40 km und mehr betragen, ergibt sich die Notwendigkeit einer verbesserten Aufklärung, um den Waffeneinsatz wirkungsvoller zu lenken. Weiter werden Geschosse entwickelt, die z. B. einen Minenladung enthalten, die zwecks Sperrung eines Geländeabschnitts über große Entfernungen verschossen werden und die ihre Nutzlast erst dann aktivieren, wenn ein lohnenswertes Ziel in Bekämpfungsreichweite gelangt. Um diesen Einsatzprofilen gerecht zu werden, werden die Geschosse mit intelligenten Sensoren ausgestattet, die Aufklärungsergebnisse vom Gefechtsfeld übermitteln und/oder selbsttätig oder ferngesteuert eine Nutzlast aktivieren.

Bei der Konstruktion derartiger Geschosse sind stark widersprechende Forderungen zu erfüllen. Zum einen müssen nämlich die hochempfindlichen Sensoren abschußsicher im Geschoß angeordnet werden, damit sie die großen Beschleunigungskräfte unbeschadet aufnehmen, die beim Abschuß und beim Aufprall auf dem Zielgebiet auftreten.

Großkalibrige Geschosse sind bekanntlich beim Abschuß einer Belastung ausgesetzt, die ein Vieltausendfaches der Erdbeschleunigung beträgt. Zum anderen müssen nach dem Eintreffen des Geschosses im Zielgebiet die Sensoren möglichst hoch über die Erdoberfläche ausgefahren werden, um eine große Auffassungsreichweite sicherzustellen.

Aus den deutschen Offenlegungsschriften DE-A-3 237 486 und DE-A-3 237 485 sind entfaltbare Sensorsysteme bekannt. Die Sensoren sind dabei am bugseitigen Teil von Submunitionsgeschossen angeordnet. Aufgabe der Sensoren ist es, entsprechende Signale während des Fluges der Submunitionsgeschosse zu empfangen und an eine Auswerteeinheit im Inneren der Geschosse weiterzuleiten.

Aus der französischen Patentschrift FR-A-2 317 624 sind Minen mit flexiblen Berührungssensoren bekannt.

Schließlich sind aus den US-Patentschriften US-A-3 523 658 und US-A-3 634 863 flexible Antennen für Flugkörper bekannt, die durch Treibgase entfaltet werden können. Dabei erfolgt die Entfaltung der Antenne während der Flugphase des Flugkörpers, um entsprechende elektromagnetische Signale in dieser Phase zu empfangen und zu verarbeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Nutzlastgeschoß der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei dem die Sensoren nach dem Eintreffen des Geschosses im Zielgebiet möglichst hoch über die Erdoberfläche ausgefahren werden können und bei dem die Sensorträger im ausgefahrenen Zustand

möglichst stabil angeordnet sind.

Ausgehend von einem Nutzlastgeschoß der eingangs näher bezeichneten Art wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: teilweise im Längsschnitt den Heckbereich eines Geschosses;

Fig. 2: ein im Zielgebiet in das Erdreich eingedrungenes Geschoß mit einem ausgefahrenen Sensor;

Fig. 3: eine vergrößerte Teildarstellung von Bestandteilen des Geschosses nach Fig. 1, nämlich einen Sensor und einen Sensorträger;

Fig. 4: eine vergrößerte Darstellung von Teilen des Geschosses nach Fig. 1, nämlich einen Sensor und einen Sensorträger im ausgefahrenen Zustand.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung im wesentlichen nur den Heckbereich eines Nutzlastgeschosses 1 im Ruhezustand. Das Nutzlastgeschoß 1 ist flügelstabilisiert und verfügt dazu über in der gezeigten Ruhelage eingeklappte Stabilisierungsflügel 12, die um Drehachsen 12a schwenkbar gelagert sind. Das Geschoß 1 verfügt weiter über eine Nutzlast 18, bei der es sich um eine Sende/Empfangseinrichtung und/oder eine Sprengladung handeln kann. Im Heckteil 11 des Geschosses 1 ist eine Ausnehmung 14 vorgesehen, in der ein ausfahrbar gelagerter Sensor 16 angeordnet ist. Bei diesem Sensor 16 kann es sich um einen empfindlichen akustoelektrischen Wandler handeln, der Schallwellen in elektrische Signale umsetzt, also beispielsweise ein Mikrofon, oder um einen Magnetfeldsensor oder um einen Detektor, der auf Änderung des elektrischen Feldes anspricht o. dgl. Während der Lagerung, während des Abschußvorgangs, während des Geschößflugs und beim Aufprall auf das Zielgebiet ist der Sensor 16 geschützt in der Ausnehmung 14 angeordnet, so daß er alle auftretenden Belastungen unbeschadet überstehen kann. Nach dem Aufprall des Geschosses 1 im Zielgebiet stellt sich jedoch die Aufgabe, den Sensor 16 aus seiner geschützten Lage auszufahren, so daß er möglichst weit über die Erdoberfläche hinausragt, in die das Geschoß eingedrungen ist. Zur Verdeutlichung zeigt Fig. 2 in schematischer Darstellung ein im Zielgebiet in das Erdreich 20 eingedrungenes Nutzlastgeschoß 1 mit einem ausgefahrenen Sensor 16, der, von einem Sensorträger 15 gestützt, möglichst weit über die Erdoberfläche 20a hinausragt, um beispielsweise auftretende Schallwellen 21 aufnehmen und verarbeiten zu können. Die ausgeklappten Flügel

12, die das Geschöß auf der Flugbahn stabilisierten, verhindern beim Aufprall des Geschosses 1 im Zielgebiet ein zu tiefes Eindringen des Geschosses 1 in das Erdreich 20, um den Sensor 16 noch in eine möglichst günstige Position gelangen zu lassen. Als Sensorträger 15 ist ein Faltenbalg vorgesehen, der aus Kunststoff, Gummi oder einer biegeelastischen Metallegierung, wie beispielsweise Tombak, besteht. In der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage des Sensors 16 und des Sensorträgers 15 ist der Sensorträger 15 möglichst eng zusammengeklappt in der Ausnehmung 14 im Heckteil 11 des Geschosses 1 angeordnet. Er ist dabei mit einem Tank 13 im Heckteil 11 des Geschosses 1 verbunden, der mit Polyurethanschaum 17 gefüllt ist, der mit einem unter hohem Druck stehenden Treibgas versetzt ist. Der Polyurethanschaum 17 kann über einen Kanal 13b und über eine Ausnehmung im Gehäuse 13 in Abhängigkeit vom Steuerzustand eines Ventilelements 13c, das von einer Steuerelektronik 13a beaufschlagt wird, in das Innere des Sensorträgers 15 gelangen. Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Teildarstellung des Sensors 16 und des mit diesem Sensor 16 verbundenen Sensorträgers 15 in der in Fig. 1 angegebenen Ruhelage, in der sich Sensor 16 und der Sensorträger 15 noch innerhalb der Ausnehmung 14 im Heckteil 11 des Geschosses 1 befinden. Die Steuerelektronik 13a umfaßt vorzugsweise einen Zeitschalter, der beispielsweise nach einer vorgebbaren Flugzeit das Ventilelement 13c öffnet und den unter hohem Druck stehenden Polyurethanschaum 17 in den Sensorträger 15 eindringen läßt, wodurch dieser gestreckt wird und dadurch den Sensor 16 aus der Ausnehmung 14 im Heckteil 11 des Geschosses 1 hinaustreibt, um ihn in die in Fig. 2 dargestellte Lage gelangen zu lassen. Fig. 4 zeigt in einer vergrößerten Darstellung den Sensor 16 in der in Fig. 2 erläuterten Lage, zusammen mit einem Teil des jetzt mit Polyurethanschaum 17 ausgefüllten und dadurch völlig gestreckten Sensorträgers 15. Der Polyurethanschaum 17 härtet in verhältnismäßig kurzer Zeit aus, versteift daher den Sensorträger 15 in seiner gestreckten Lage und bietet somit dem Sensor 16 eine hinreichend stabile, ggf. jedoch elastisch nachgebende Halterung. Der Sensor 16 ist über ein Kabel 30, das innerhalb des Sensorträgers 15 geführt wird, mit der Nutzlast 18 (Fig. 3, Fig. 4) verbunden, so daß die vom Sensor 16 aufgenommene und ggf. umgewandelten Signale an die Nutzlast 18 weitergeleitet werden können.

In der in Fig. 2 dargestellten Position ist der Sensor 16 aus seiner geschützten Lage ausgefahren und wird vom Sensorträger 15 möglichst weit über der Erdoberfläche 20a gehalten und nimmt dort beispielsweise auftretende Schallwellen 21 auf. Je nach Intensität bzw. Schallspektrum der auftretenden Schallwellen 21 spricht eine beispielsweise als Nutzlast 18 vorgesehene Sprengladung auf die Sensorsignale an und zerstört dadurch ein in

Bekämpfungsreichweite gelangtes Ziel, bei dem es sich beispielsweise um ein Fahrzeug, insbesondere einen Kampfpanzer handeln kann.

In einem anderen Anwendungsfall dient das Nutzlastgeschöß 1 lediglich der Lageerkundung. Zu diesem Zweck besteht die Nutzlast 18 aus einem Hochfrequenzsender, der die vom Sensor 16 aufgenommenen Informationen auf dem Funkweg zur Lagedarstellung zu einem rückwärtigen Befehlsstand übermittelt.

In diesem Fsil wird zweckmäßig der Sensorträger 15 als Antenne für den als Nutzlast 18 vorgesehenen Hochfrequenzsender benutzt.

Patentansprüche

1. Nutzlastgeschöß mit einem Sensor, wobei der Sensor (16) mit einem Sensorträger (15) verbunden ist und der Sensor (16) und Sensorträger (15) aus dem Geschöß (1) ausfahrbar ausgebildet sind, während des Abschusses jedoch geschützt in einer an dem Geschöß (1) angeordneten Ausnehmung (14) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensorträger (15) am heckseitigen Teil (11) des Nutzlastgeschosses (1) angeordnet ist und aus einem Faltenbalg besteht, der über eine durch eine Ventileinrichtung (13c) verschließbare Öffnung (13b) mit einem Behälter (13) verbunden ist, der von mit hochgespanntem Treibgas versetztem Polyurethanschaum (17) gefüllt ist.
2. Nutzlastgeschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinrichtung (13c) von einer im oder am Behälter (13) angeordneten Steuerelektronik (13a) nach Aufschlag des Geschosses (1) im Zielgebiet im Öffnungssinne beaufschlagbar ist.
3. Nutzlastgeschöß nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektronik (13a) einen Verzögerungsschalter und/oder einen Aufschlagschalter umfaßt.
4. Nutzlastgeschöß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (16) mittels eines Kabels (30) mit der Nutzlast (18) verbunden ist.
5. Nutzlastgeschöß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel (30) durch den Sensorträger (15) hindurchgeführt ist.

Claims

1. Payload projectile with a sensor, the sensor (16) being connected with a sensor carrier (15), the sensor (16) and sensor carrier (15) being constructed to be extensible from the projectile (1) but located in a protected position in a cavity (14) provided on the projectile (1) during the firing, characterised by the fact that the sensor carrier (15) is positioned on the tail section (11) of

the projectile (1) and comprises a concertina bellows connected through an aperture (13b) to a container (13) which is closable by means of a valve (13c) and which is filled with polyurethane foam charged with propellant gas under high pressure.

5

2. Payload projectile in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the valve (13c) after the impact of the projectile on the target area, can be subjected, in the opening direction to the action of an electronic control mechanism (13a) situated in or on the container (13).

10

3. Payload projectile in accordance with Claim 1 and 2, characterised by the fact that the electronic control mechanism (13a) comprises a delay switch and/or an impact switch.

15

4. Payload projectile in accordance with one of Claims 1 to 3, characterized by the fact that the sensor (16) is connected to the payload (18) by means of a cable (30).

20

5. Payload projectile in accordance with one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that the cable (30) is taken through the sensor carrier (15).

25

Revendications

1. Projectile à charge utile, comportant un capteur (16) qui est relié à un support (15), le capteur (16) et son support étant constitués de façon à pouvoir être sortis du projectile, mais disposés de façon à être protégés pendant le tir dans un évidement (14) ménagé dans le projectile, caractérisé en ce que le support de capteur (15) se trouve dans la partie (11) du côté culot du projectile à charge utile et est constitué par un soufflet qui est relié à un réservoir (13) pouvant être fermé par un dispositif à soupape (13c) et rempli de mousse de polyuréthane (17) bourrée de gaz propulseur sous forte pression.

30

2. Projectile à charge utile selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif à soupape (13c) peut être actionné dans le sens de l'ouverture, après impact du projectile (1) dans la zone de l'objectif, par un dispositif électronique de commande disposé dans ou sur le réservoir (13).

35

40

3. Projectile à charge utile selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif de commande électronique comprend un interrupteur à retard et/ou un interrupteur à percussion.

50

4. Projectile à charge utile selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le capteur (16) est relié à la charge utile (18) au moyen d'un câble (30).

55

5. Projectile à charge utile selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le câble (30) passe dans le support (15) du capteur.

60

65

