

(19)



(11)

EP 2 063 215 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
F42B 12/42 ^(2006.01) **F42B 12/62** ^(2006.01)
F42B 4/28 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017765.2**

(22) Anmeldetag: **10.10.2008**

(54) **Munition oder Geschoss zur Gefechtsfeldbeleuchtung**

Ammunition or projectile for illuminating a battlefield

Munition ou projectile destiné à l'éclairage d'un champ de bataille

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **26.11.2007 DE 102007057184**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH
29345 Unterlüss (DE)**

(72) Erfinder:
• **Aumund-Kopp, Ralf**
21335 Lüneburg (DE)
• **Dau, Ole**
21391 Reppenstedt (DE)
• **Münzner, Sebastian**
24229 Dänischenhagen (DE)

- **Naderhoff, Uwe**
29328 Faßberg-Müden (DE)
- **Schwenzer, Michael**
29320 Hermannsburg (DE)
- **Thape, Manfred**
29556 Suderburg (DE)
- **Rybol, Martin**
29223 Celle (DE)
- **Sackardt, Alfons**
29556 Suderburg (DE)

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 423 424 DE-A1- 2 103 672
US-A- 3 056 351 US-A- 3 491 689

EP 2 063 215 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Munition oder ein Geschoss oder dergleichen mit mehreren Leuchtkörpern zur Gefechtsfeldbeleuchtung.

[0002] Leuchtmunition zur Gefechtsfeldbeleuchtung wird entweder aus einer Waffe, z.B. einem Mörser, verschossen (Leuchtgranate) oder aus einem Flugkörper als Bombe abgeworfen (Leuchtbombe). Sie besteht im Wesentlichen aus einem langsam abbrennenden pyrotechnischen Leuchtsatz (beispielsweise eine Magnesiumverbindung), der aus der jeweiligen Munitionshülle nach einer vorgegebenen Laufzeit ausgestoßen wird und an einem Fallschirm zur Erde gleitet. Der Leuchtsatz emittiert während seines Sinkfluges Licht im sichtbaren und/oder infraroten Wellenlängenbereich und ermöglicht dadurch eine Zielbeleuchtung oder Zielgebietsaufklärung.

[0003] Bekanntlich beinhalten Leuchtgeschosse einen einzigen Leuchtkörper. Dieser wird durch eine Ausstoßladung nach einer, am Zeitzünder einstellbaren Zeit, aus der Geschosshülle ausgestoßen. Alternativ wird bei Artilleriegeschossen beim Ausstoß der Boden abgetrennt und die Submunition über eine Ausstoßplatte aus der Geschosshülle herausgedrückt. Der Leuchtkörper wird dann durch ein oder mehrere Fallschirmsysteme gebremst.

[0004] Ein Geschoss mit einer Nutzlast beschreibt die DE 28 30 224 C2. Bei der mitgeführten Nutzlast handelt es sich um einen Leuchtkörper mit einem Fallschirm als Bremssystem.

[0005] Einen Leuchttopf für Geschosse etc. offenbart die DE 75 11 529 U1. Dieser wird während des Fluges unter gleichzeitigem Zünden des Leuchtsatzes aus der Geschosshülle ausgestoßen, wobei der Flammenstrahl des am Fallschirm zur Erde schwebenden Leuchttopfes nach unten aus diesem austritt.

[0006] Handelt es sich zudem um einen Leuchtkörper mit pyrotechnischer Zündung, hat dies den Nachteil, dass der pyrotechnische Leuchtsatz regelmäßig ein Risiko darstellt, weil er sich unbeabsichtigt entzünden und explodieren kann. Außerdem können sich beim Abbrand im Sinkflug brennende Teile lösen und auf die Erde fallen, was mit einer erhöhten Brandgefahr und einer Gefährdung von Personen und Umwelt sowie mit einer Verkürzung der Brenndauer verbunden ist. Sofern der Leuchtsatz für eine Infrarot-Beleuchtung des Gefechtsfeldes ausgelegt ist, wird durch den Abbrand zwangsläufig auch sichtbares Licht emittiert, was an sich gerade vermieden werden sollte. Schließlich ist der mit der Räumung und Bergung von pyrotechnischem Material verbundene Aufwand relativ groß.

[0007] Die US 3,491,689 A1 betrifft ein Geschoss mit einer an einem bestimmten Punkt der Flugbahn freizusetzenden Nutzlast, wie beispielsweise einer Leuchtsignalladung. Diese Nutzlast ist mit einem Fallschirm versehen, der sich im Augenblick der Trennung öffnet und infolge der von ihm verursachten Wirkung der Nutzlast

einen Abstieg mit mäßiger Geschwindigkeit gestattet. Nunmehr ist vorgesehen, dass die Geschosshülle neben der Auswurf- und Antriebsladung für die Nutzlast eine Antriebsladung enthält und eine seitliche Düse aufweist, die hinter dem Schwerpunkt des Geschosses angeordnet ist. Unter der Wirkung des Ausstoßes der gasförmigen Verbrennungsprodukte erzeugt diese Antriebsladung ein Kippmoment am Geschoss, wobei Verzögerungen zwischen dem Zünder und der Auswurf- und Antriebsladung eingebaut sind. Diese Verzögerung erfolgt derart, dass der Abbrand der Antriebsladung der Zündung der Auswurf- und Antriebsladung vorläuft. Dadurch entfaltet sich der Fallschirm außerhalb der Flugbahn des Geschosskörpers.

[0008] Aus der EP 0 423 424 A2 ist ein Bomblet-Trägerschoss mit in einer Geschosshülle angeordneten Übungsbomblets bekannt, die über einem Zielgebiet von einer Ausstoßeinheit ausgestoßen werden. Die Gehäuse der Übungsbomblets sind leicht, schwimmfähig und entwickeln bei der Detonation der Ladung keine gefährlichen Splitter. Damit derartige Übungsbomblets den hohen Anfangsgeschwindigkeiten des Geschosses standhalten, sind die Gehäuse innerhalb des Bomblet-Trägerschosses lagenweise abgestützt, wozu in der Trägerschoss-hülle in geschossaxialer Richtung stapelbare Stützelemente als radiale Stützscheiben und zur Distanzierung dieser Stützscheiben raumsparende Axialstützen angeordnet sind.

[0009] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 10 2007 048 074.3 ist eine derartige Leuchtmunition mit aus einer Geschosshülle ausgestoßenen und an einem Fallschirm hängenden Leuchtkörpern bekannt. Der Leuchtkörper besteht im Wesentlichen aus einem zylinderförmigen Gehäuse und einer bodenseitig an dem Gehäuse angeordneten Trägerplatte mit einer Vielzahl arrayartig angeordneter Leuchtdioden (LEDs), die ein Gefechtsfeld beleuchten und an einem Fallschirm hängen. Die LEDs des Leuchtkörpers sind über eine elektronische Steuereinrichtung mit einer Stromquelle verbunden. Dabei sorgt die Steuereinrichtung dafür, dass die Stromversorgung der LEDs erst nach Öffnen des Fallschirms und nur während der sich anschließenden Sinkphase des Leuchtkörpers erfolgt.

[0010] Nachteilig ist, dass bei einer Fehlfunktion des Fallschirms das Gefechtsfeld überhaupt nicht beleuchtet wird. In wetterbedingten Situationen, beispielsweise böigem Wind, kann es zu Schlinger- oder Taumelbewegungen kommen. Diese bewirken Schattenbewegungen aufgrund des sich bewegenden Leuchtkörpers und erschwert die Beobachtung des Gefechtsfeldes. Die eigentliche Funktion des Leuchtkörpers ist dann nur noch bedingt gegeben.

[0011] Bei Artilleriegeschossen ist der Durchmesser des Leuchtkörpers zudem verhältnismäßig groß. Dadurch sind sie auch sehr schwer und bewirken eine große Dimensionierung des Fallschirms. Im Falle der Geschossbodentrennung kann es beim Öffnen des Fallschirmsystems zu Beschädigungen an diesem kommen.

[0012] Aus der DE 2 103 672 A1 ist zudem eine Viel-

fachladung zur Beleuchtung einer Bodenoberfläche oder eines Gewässers bekannt. Dazu ist in einem Hohlraum eines Körpers bzw. Behälter eine vorbestimmte Anzahl von Teilladungen mit je einem pyrotechnischen Leuchtsatz und zugehörigem Fallschirm eingebunden. Jede Teilladung ist mit einer Verzögerungspulverladung versehen, die jeder betreffenden Teilladung angepasst ist. Die verschiedenen Teilladungen haben unterschiedliche Verzögerungszeiten und zwar hat die Teilladung, welche vor einer anderen aus dem Behälter gestoßen wird, die kürzere Verzögerungszeit. Dadurch wird erreicht, dass ein aufeinander folgendes Hinaustreiben der Teilladungen aus dem Körper oder dem Behälter in die Atmosphäre erfolgt, während die Verzögerungszeiten selbst so gewählt werden, dass sich eine breite Streuung der Teilladungen in der Atmosphäre ergibt.

[0013] Hiervon ausgehend stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Leuchtmunition mit Vielfachladung aufzuzeigen, welche die vorgenannten Nachteile nicht mehr aufweist.

[0014] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen angedacht.

[0015] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ebenfalls mehrere Leuchtkörper in ein Geschoss bzw. eine Geschosshülle zu platzieren, wobei die Fallgeschwindigkeitsreduzierungssysteme bzw. Bremssysteme (wie Fallschirm etc.) erst nach einer vorbestimmten Flugzeit und einer Stabilisierung und durch ein Verzögerungselement funktionsbereit gemacht wird. Die Verzögerungszeit der Anzündung der einzelnen Leuchtkörper sollte dabei unterschiedlich wählbar sein. Die Leuchtkörper können in alle Arten von Behältern oder Hüllen, wie Artilleriegeschossshüllen, eingebracht werden. Füllstücke zwischen den Leuchtkörpern sind an diese anzupassen, gegebenenfalls auch die Anzahl der Leuchtkörper. Die Füllstücke bzw. Füllelemente bilden vorzugsweise mittig einen Anzündkanal für die Zündung der Leuchtkörper. Aufgrund der exzentrischen Lagerung der Leuchtkörper innerhalb der Geschosshüllen verteilen sich die Leuchtkörper nach dem Ausstoß weit günstiger als der bekannte Einleuchtkörper oder Vielfachbeleuchter. Dies hat des Weiteren zur Folge, dass die Leuchtkörper vom Geschossboden weniger getroffen bzw. beschädigt werden können.

[0016] Die Form der Leuchtkörper ermöglicht es zu dem als Module für verschiedene Geschosse zu fungieren. Durch die Verteilung von mehreren Leuchtkörpern in mehreren Ebenen im Geschoss wird eine bessere Ausleuchtung durch die zeitgleich leuchtenden Leuchtkörper erreicht.

[0017] Die Leuchtkörper sind in zwei oder mehreren Ebenen innerhalb des Geschosses integriert und die Verzögerungszeiten der Leuchtkörper der Ebenen werden unterscheiden. Aufgrund der unterschiedlich einstellbaren Verzögerungszeiten beginnen die Leuchtkörper dann zu unterschiedlichen Zeiten zu leuchten. Der sich damit verbindende Vorteil liegt darin, dass bei Abstimmung

der unterschiedlichen Verzögerungen die Gesamtbeleuchtungsdauer verlängert werden kann. Bei Fehlfunktion eines Fallgeschwindigkeitsreduzierungssystems oder der Anzündung bleiben die anderen Leuchtkörper ihrerseits funktionsfähig.

[0018] Die Integration mehrerer Leuchtkörper hat des Weiteren den Vorteil, dass aufgrund der geringeren Masse und Größe die Geschwindigkeitsreduzierungssysteme nicht mehr so stark belastet werden. Es können einfachere Stabilisierungsmechanismen eingebunden werden, die ihrerseits die Drall- und Geschwindigkeitsbelastungen stark reduzieren, wodurch einfache Fallsysteme verwendet werden können. Eine mit der Gewichtsreduzierung verbundene wettertechnische Abhängigkeit wird dadurch aufgehoben, dass bei starken Böen die damit verbundenen Taumelbewegungen durch alle Leuchtkörper ausgeführt werden - der zu beleuchtende Boden aus mehreren Richtungen selbst beim Taumeln ausgeleuchtet wird.

[0019] Die Nutzung von nicht Drall stabilisierten Geschossen ist gleichfalls möglich. Hier werden die Leuchtkörper durch die Ausstoßladung über den Anzündkanal radial von der Geschosshülle weg beschleunigt.

[0020] Prinzipiell wird durch die Einbindung eines Anzündkanals ermöglicht, dass nur eine Zündeinrichtung für die mehreren Leuchtkörpern benötigt wird.

[0021] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass mit diesen Leuchtkörpern bei einer ausreichenden Ausleuchtung ein ungewolltes Blenden vermieden werden kann.

[0022] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 eine seitliche Schnittdarstellung eines Leuchtkörper enthaltenen Geschosses,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Leuchtkörpers aus Fig. 1,

Fig. 3 ein Szenario für das Ausbringen der Leuchtkörper.

[0024] In Fig. 1 ist ein Geschoss 1 dargestellt, welches sich aus einer Geschosshülle 2, einer Ausstoßladung 3 sowie einer Ausstoßplatte zusammensetzt. Neben einem Geschosszünder 5 und einem Geschossboden 6 befinden sich im Geschoss 1 des Weiteren Leuchtkörper 7 und Füllelemente 8. Die Leuchtkörper 7 sind hier in zwei Ebenen 14, 15 eingebracht. Im dargestellten Beispiel sind acht Leuchtkörper 7 im Geschoss 1 eingebunden. Die Füllelemente 8 bilden vorzugsweise mittig im Geschoss 1 einen Kanal 10 für die Ausstoßgase über die Verzögerungselemente 11, 12 der Leuchtkörper 7 angezündet werden.

[0025] Der einzelne Leuchtkörper 7 selbst besteht aus einer Hülle 18, in welche beispielsweise ein pyrotechnischer Leuchtsatz 19, und in diesem Fall dann vorzugsweise zwei Verzögerungselemente 11, 12 oder ein zwei-

stufiges Verzögerungselement, ein Ausstoßsystem 16, 22 sowie ein Fallschirm 17 untergebracht sind (Fig. 2). An der Außenhülle befindet sich ein Stabilisierungselement 13, was aber nicht zwingend erforderlich ist.

[0026] Über den Geschosszünder 5 wird die Zeit eingestellt, nach welcher die Initiierung der Ausstoßladung 3 erfolgen soll. Über die Höhenrichtung der Waffe (nicht näher dargestellt), der Auswahl der Ladung und Einstellung des Geschosszünders 5 wird die Reichweite bestimmt, in der die Gefechtsfeldbeleuchtung erfolgen soll.

[0027] Nach Ablauf der Zünderlaufzeit initiiert der Geschosszünder 5 die Ausstoßladung 3. Durch den Abbrand der Ausstoßladung 3 wird in der Geschosshülle 2 im Bereich der Geschossogive 9 ein Druck erzeugt, der auf die Ausstoßplatte 4 wirkt und über die Leuchtkörper 7 und die Füllelemente 8 auf den Geschossboden 6 übertragen wird. Mit Erreichen des notwendigen Druckes schert der Boden 6 ab und die Leuchtkörper 7 wie auch die Füllelemente 8 werden durch die Ausstoßplatte aus der Geschosshülle 2 nach hinten ausgestoßen. In etwa gleichzeitig, während sich der Druck in der Geschossogive 9 aufbaut, werden die Verbrennungsgase über den Kanal 10 zu den Verzögerungselementen 11, 12 der Leuchtkörper 7 geleitet. Die Übertragung vom Kanal 10 zu den Verzögerungselementen 11, 12 erfolgt über Anzündbohrungen 23 in den Füllelementen 8.

[0028] Nach dem Ausstoß der Leuchtkörper 7 aus der Geschosshülle 2 verteilen sich die Leuchtkörper 7 beispielsweise aufgrund des Geschossdralls. In diesem Fall werden durch Stabilisierungselemente 13 an den Leuchtkörpern 7 der Drall als auch die Geschwindigkeit reduziert und ein definierter Fall gewährleistet. Die Stabilisierungselemente 13 an den Leuchtkörpern 7 können durch den Eigendrall der Leuchtkörper 7 ausgebreitet werden. Andere Möglichkeiten sind auch gegeben.

[0029] Nach Ablauf der Verzögerungszeit, die beispielsweise durch das erste Verzögerungselement 11 einstellbar ist, wird eine Trennschraube 16 oder dergleichen getrennt und eine Abdeckung 22 abgestoßen. Dadurch kann sich nun der Fallschirm 17 am jeweiligen Leuchtkörper 7 entfalten.

[0030] Nach Ablauf der Zeit, die durch das zweite Verzögerungselement 12 eingestellt ist, werden die eigentlichen pyrotechnischen Leuchtsätze 19 entzündet. Die Laufzeiten der zweiten Verzögerungselemente 12 unterscheiden sich bei den Leuchtkörpern 7 der Ebenen 14, 15. Je nach Auslegung des Geschosses 1 beginnen die Leuchtsätze 7 der Ebene 14 bzw. 15 zuerst abzubrennen und das Gefechtsfeld 20 zu beleuchten. Durch die Streuung 21 der Leuchtkörper 7 nach dem Ausstoß aus der Geschosshülle 2 ist das beleuchtete Gefechtsfeld 20 größer als die durch einen einzelnen Leuchtkörper 7 beleuchtete Fläche 24. Die Verzögerungselemente 12 der Leuchtkörper 7 der verschiedenen Ebenen 14, 15 sind so aufeinander abgestimmt, dass die Leuchtsätze 19 der Ebene 14, 15 entzündet werden, bevor die Leuchtkörper 7 der anderen Ebene anfangen zu leuchten. Durch diese Verzögerung kann die Gesamtbeleuchtungsdauer er-

höht werden im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtsystemen.

[0031] Es versteht sich, dass anstelle des pyrotechnischen Leuchtsatzes 19 auch LEDs verwendet werden können. Hier könnte dann auf eine doppelstufige Verzögerungseinrichtung (11, 12) in der beschriebenen Form verzichtet werden, da eine einfache ausreichend ist.

10 Patentansprüche

1. Geschoss (1) mit mehreren Leuchtkörpern (7), insbesondere zur Beleuchtung einer Bodenfläche oder eines Gewässers oder dergleichen, die in einer Geschosshülle (2) eingebunden sind, mit einer Ausstoßladung (3), einem Geschosszünder (5) sowie einem Geschossboden (6), mit einer exzentrischen Lagerung der Leuchtkörper (7) innerhalb der Geschosshülle (2), wenigstens ein Verzögerungselement (11, 12) je Leuchtkörper (7) sowie Füllelemente (8), die vorzugsweise mittig im Geschoss (1) einen Kanal (10) für die Ausstoßgase bilden und über die das wenigstens eine Verzögerungselement (11, 12) des Leuchtkörpers (7) gezündet wird, **gekennzeichnet durch** Bremssysteme (17) je Leuchtkörper (7) und **dadurch**, dass die Leuchtkörper (7) in zwei oder mehreren Ebenen (14, 15) innerhalb des Geschosses (1) integriert sind und die Verzögerungszeiten der Leuchtkörper (7) in den Ebenen (14, 15) unterschieden werden.
2. Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Abbrand der Ausstoßladung (3) in der Geschosshülle (2) im Bereich der Geschossogive (9) ein Druck erzeugt wird, der auf eine Ausstoßplatte (4) wirkt, durch die Leuchtkörper (7) ausgestoßen werden.
3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Erreichen des notwendigen Druckes der Geschossboden (6) abschert und die Leuchtkörper (7) als auch die Füllelemente (8) aus der Geschosshülle (2) nach hinten ausgestoßen werden.
4. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** gleichzeitig oder in etwa gleichzeitig, während sich der Druck in der Geschossogive (9) aufbaut, die Verbrennungsgase über den Kanal (10) zu dem Verzögerungselement (11, 12) der Leuchtkörper (7) geleitet werden.
5. Geschoss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung vom Kanal (10) zu den Verzögerungselementen (11, 12) über Anzündbohrungen (23) in den Füllelementen (8) erfolgt.
6. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass Stabilisierungselemente (13) an den Leuchtkörpern (7) vorsehbar sind.

7. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verzögerungselement (11, 12) als doppelstufige Verzögerungseinrichtung ausgeführt ist.
8. Geschoss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Trennschraube (16) oder dergleichen am Leuchtkörper (7) getrennt und eine Abdeckung (22) am Leuchtkörper (7) abgestoßen wird, so dass sich das Bremssystem (17) am jeweiligen Leuchtkörper (7) entfalten kann.

Claims

1. Projectile (1) with multiple illuminants (7), in particular for illuminating an area of ground or a body of water or the like, which are integrated in a projectile shell (2), with an expulsion charge (3), a projectile fuse (5) and a projectile base (6), with an eccentric mounting of the illuminants (7) within the projectile shell (2), at least one delay element (11, 12) for each illuminant (7) and also filler elements (8), which form a channel (10) for the expulsion gases, preferably centrally in the projectile (1), and by way of which the at least one delay element (11, 12) of the illuminant (7) is ignited, **characterized by** decelerating systems (17) for each illuminant (7) and **characterized in that** the illuminants (7) are integrated in two or more planes (14, 15) within the projectile (1) and the delay times of the illuminants (7) in the planes (14, 15) are different.
2. Projectile according to Claim 1, **characterized in that** the combustion of the expulsion charge (3) in the projectile shell (2) causes a pressure to be generated in the region of the ogive of the projectile (9), whereby the pressure acts on an expulsion plate (4), by which the illuminants (7) are expelled.
3. Projectile according to Claim 1 or 2, **characterized in that**, when the necessary pressure is reached, the projectile base (6) shears off and the illuminants (7) as well as the filler elements (8) are expelled rearwardly out of the projectile shell (2).
4. Projectile according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** at the same time or approximately at the same time as the pressure is building up in the ogive of the projectile (9), the combustion gases are passed via the channel (10) to the delay element (11, 12) of the illuminants (7).
5. Projectile according to Claim 4, **characterized in that** the transfer from the channel (10) to the delay

elements (11, 12) takes place via ignition bore holes (23) in the filler elements (8).

6. Projectile according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** stabilizing elements (13) can be provided on the illuminants (7).
7. Projectile according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the delay element (11, 12) is configured as a double-stage delay device.
8. Projectile according to Claim 7, **characterized in that** a separating screw (16) or the like on the illuminant (7) is separated and a covering (22) on the illuminant (7) is ejected, so that the decelerating system (17) on the respective illuminant (7) can deploy.

Revendications

1. Projectile (1) comprenant plusieurs corps luminescents (7), notamment destinés à l'éclairage d'une surface de sol ou d'un cours d'eau ou similaire, lesquels sont intégrés dans une enveloppe de projectile (2), comprenant une charge d'éjection (3), un détonateur de projectile (5) ainsi qu'un fond de projectile (6), avec une disposition excentrique des corps luminescents (7) à l'intérieur de l'enveloppe de projectile (2), au moins un élément de retardement (11, 12) par corps luminescent (7) ainsi que des éléments de remplissage (8) qui forment, de préférence au centre du projectile (1), un canal (10) pour les gaz d'éjection et par le biais desquels l'au moins un élément de retardement (11, 12) du corps luminescent (7) est allumé, **caractérisé par** des systèmes de freinage (17) pour chaque corps luminescent (7) et en ce que les corps luminescents (7) sont intégrés dans deux plans (14, 15) ou plus à l'intérieur du projectile (1) et les temps de retardement des corps luminescents (7) dans les plans (14, 15) sont différents.
2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la combustion de la charge d'éjection (3) dans l'enveloppe de projectile (2) génère dans la zone de l'ogive du projectile (9) une pression qui agit sur une plaque d'éjection (4) à travers laquelle sont éjectés des corps luminescents (7).
3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lorsque la pression nécessaire a été atteinte, le fond du projectile (6) se détache et les corps luminescents (7) ainsi que les éléments de remplissage (8) sont éjectés hors de l'enveloppe de projectile (2) vers l'arrière.
4. Projectile selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** pendant que la pression s'établit dans l'ogive de projectile (9), les gaz de combus-

tion sont simultanément ou quasi-simultanément acheminés par le biais du canal (10) vers l'élément de retardement (11, 12) des corps luminescents (7).

5. Projectile selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la transmission du canal (10) vers les éléments de retardement (11, 12) s'effectue par le biais d'orifices d'allumage (23) dans les éléments de remplissage (8). 5
- 10
6. Projectile selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des éléments de stabilisation (13) peuvent être prévus sur les corps luminescents (7). 15
7. Projectile selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de retardement (11, 12) est réalisé sous la forme d'un dispositif de retardement à double étage. 20
8. Projectile selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** vis à sectionnement (16) ou similaire sur le corps luminescent (7) est sectionnée et un capotage (22) sur le corps luminescent (7) est éjecté, de sorte que le système de freinage (17) sur le corps luminescent (7) correspondant peut se déplier. 25

30

35

40

45

50

55

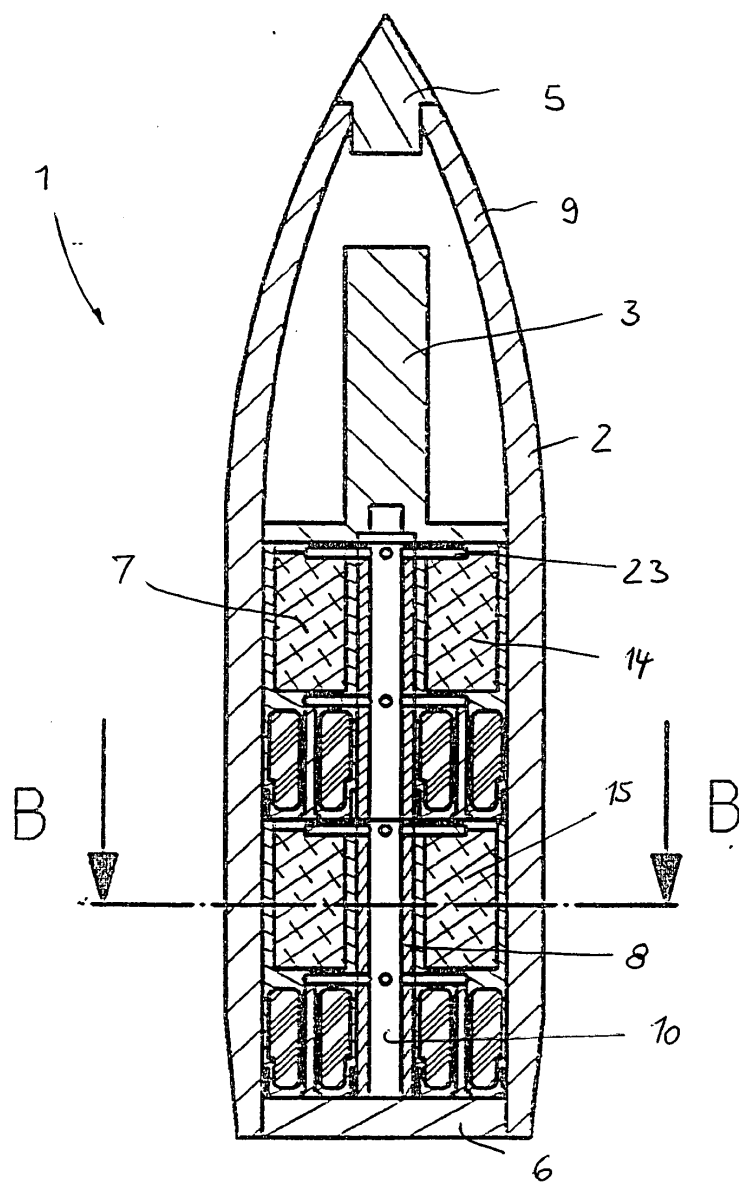
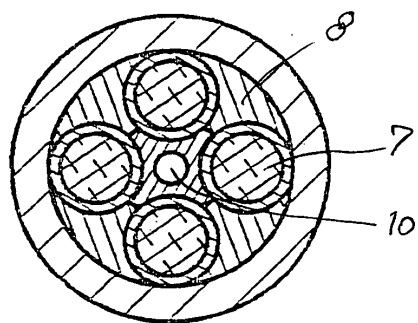


Fig. 1



B-B

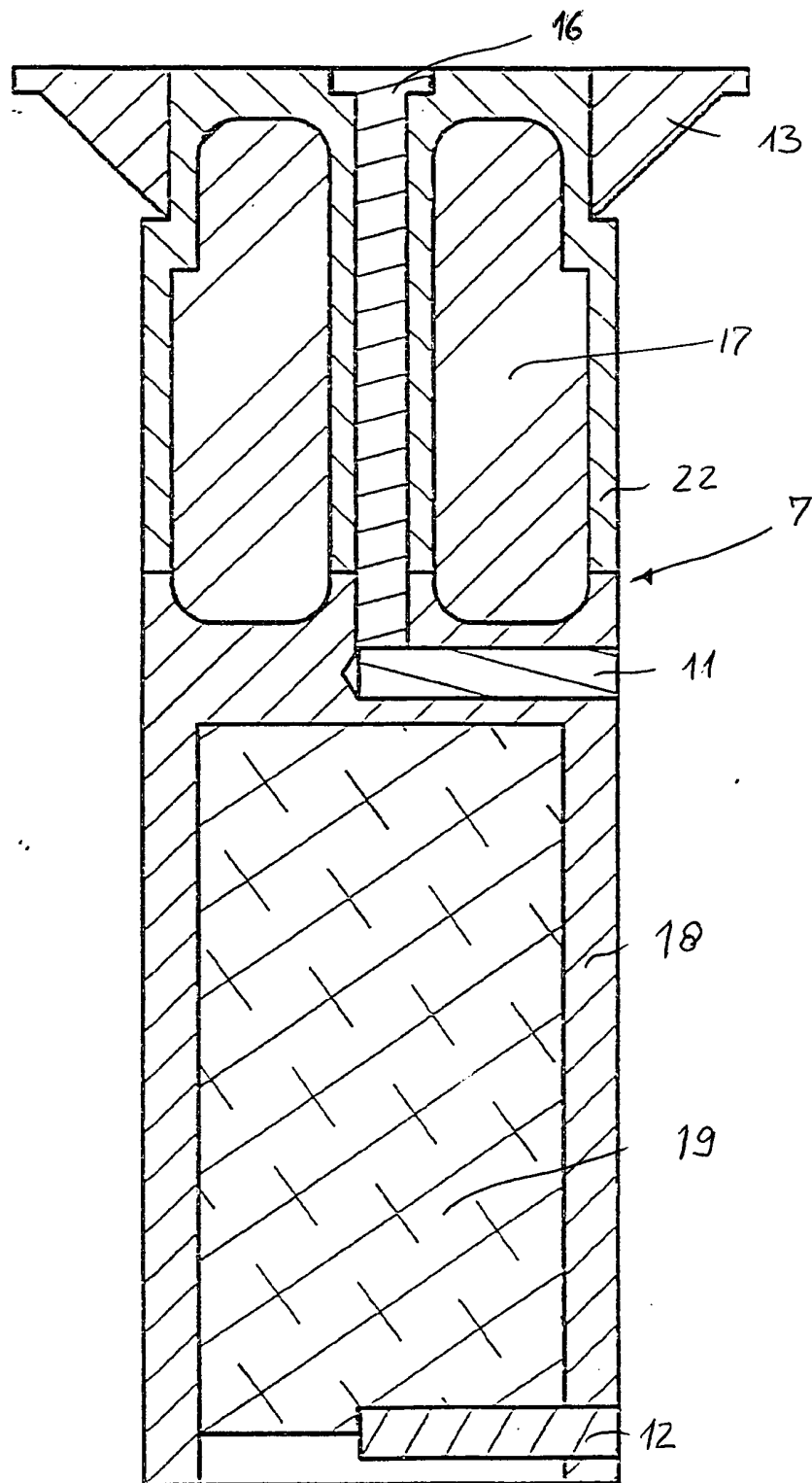
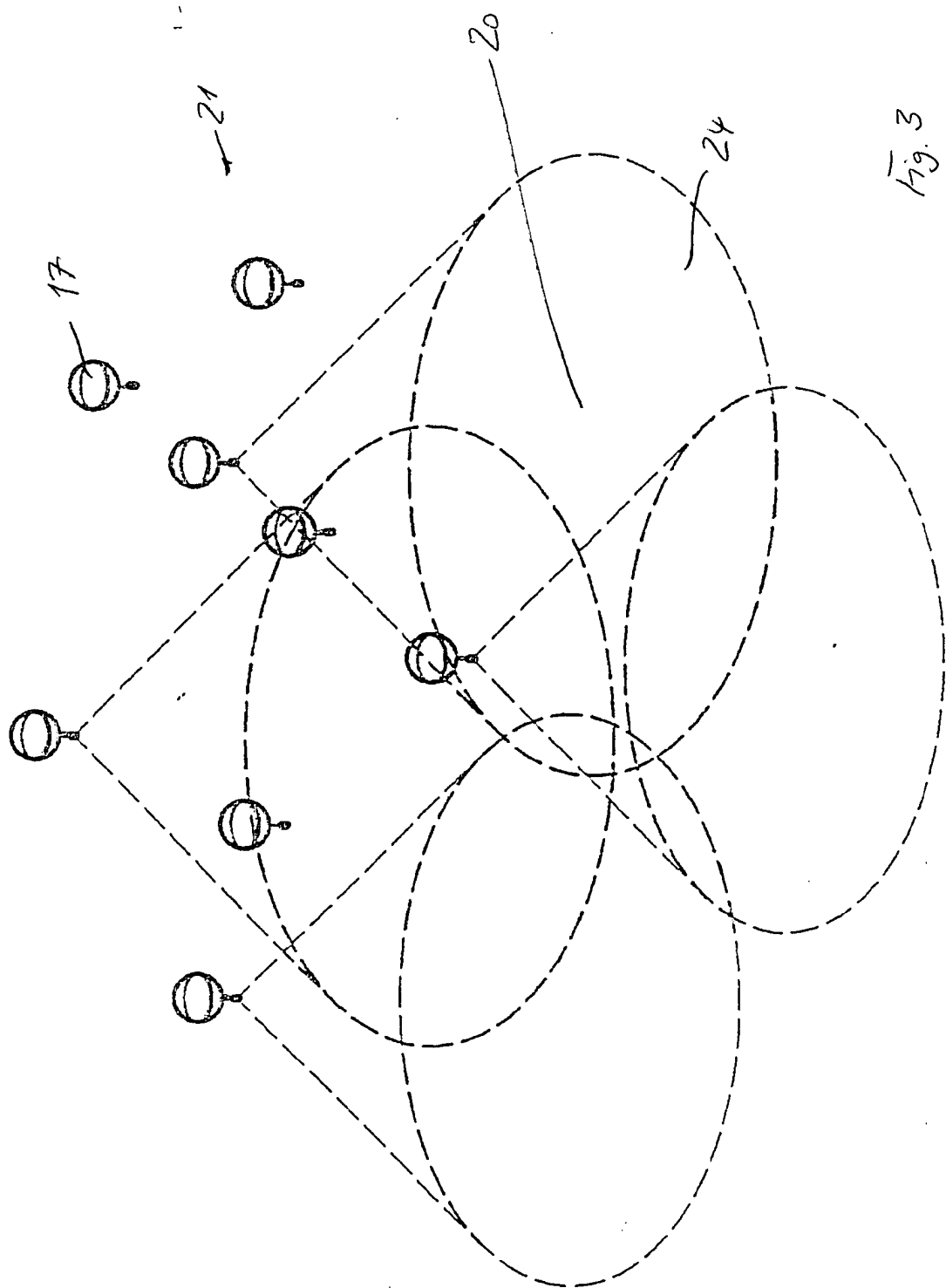


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2830224 C2 **[0004]**
- DE 7511529 U1 **[0005]**
- US 3491689 A1 **[0007]**
- EP 0423424 A2 **[0008]**
- DE 102007048074 **[0009]**
- DE 2103672 A1 **[0012]**