



(11) **EP 2 063 215 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

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

(21) Anmeldenummer: **08017765.2**

(22) Anmeldetag: **10.10.2008**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(71) Anmelder: **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)**

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

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

(57) Vorgeschlagen wird ein Geschoss (1) mit mehreren Leuchtkörpern (7), die in einer Geschosshülle (2) exzentrisch eingebracht sind und über wenigstens ein Verzögerungselement (11, 12) je Leuchtkörper (7) gezündet werden. Die Übertragung der Ausstoßgase von einer Geschossogive (9) zu den Verzögerungselementen (11, 12) erfolgt durch Füllelemente (8), die mittig im Geschoss (1) einen Kanal (10) für die Ausstoßgase bilden.

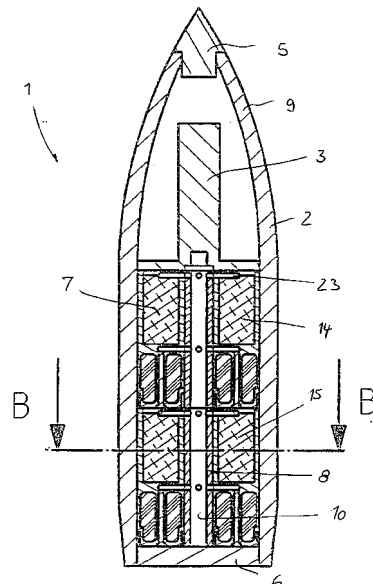
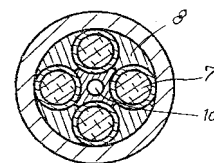


Fig. 1



B-B

EP 2 063 215 A2

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] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 10 2007 048 074.3 ist eine derartige Leuchtmunition mit aus einer Geschosshülle ausgestoßenen und an einem Fallschirm hängenden Leuchtkörper bekannt. Der Leuchtkörper besteht im Wesentlichen aus einem zylinderförmigen Gehäuse und einer bodenseitig an dem Gehäuse angeord-

neten 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 Fallschirmes und nur während der sich anschließenden Sinkphase des Leuchtkörpers erfolgt.

[0008] 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.

[0009] Bei Artilleriegeschossen ist der Durchmesser des Leuchtkörpers zudem verhältnismäßig groß. Dadurch sind sie auch sehr schwer und bewirken eine große Dimensionierung des Fallschirmes. Im Falle der Geschossbodentrennung kann es beim Öffnen des Fallschirmsystems zu Beschädigungen an diesem kommen.

[0010] Aus der DE 2 103 672 A1 ist zudem eine Vielfachladung 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.

[0011] Hiervon ausgehend stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Leuchtmunition mit Vielfachladung aufzuzeigen, welche die vorgenannten Nachteile nicht mehr aufweist.

[0012] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen angedacht.

[0013] 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 Ar-

tillierigeschosschüllen, 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.

[0014] 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.

[0015] Sind die Leuchtkörper in zwei oder mehreren Ebenen innerhalb des Geschosses integriert, ist es beispielsweise sinnvoll, die Verzögerungszeiten der Leuchtkörper der Ebenen zu 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 Fallgeschwindigkeitsreduzierungs-systems oder der Anzündung bleiben die anderen Leuchtkörper ihrerseits funktionsfähig.

[0016] Die Integration mehrerer Leuchtkörper hat des Weiteren den Vorteil, dass aufgrund der geringeren Masse und Größe die Geschwindigkeitsreduzierungs-systeme 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.

[0017] 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.

[0018] Prinzipiell wird durch die Einbindung eines Anzündkanals ermöglicht, dass nur eine Zündeinrichtung für die mehreren Leuchtkörpern benötigt wird.

[0019] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass mit diesen Leuchtkörpern bei einer ausreichenden Ausleuchtung ein ungewolltes Blenden vermieden werden kann.

[0020] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 zweistufiges 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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 erhöht werden im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtsystemen.

[0029] 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.

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) und Bremssystemen (17) je Leuchtkörper (7), **gekennzeichnet durch:**

- eine 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.

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) absichert 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, **dadurch 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.

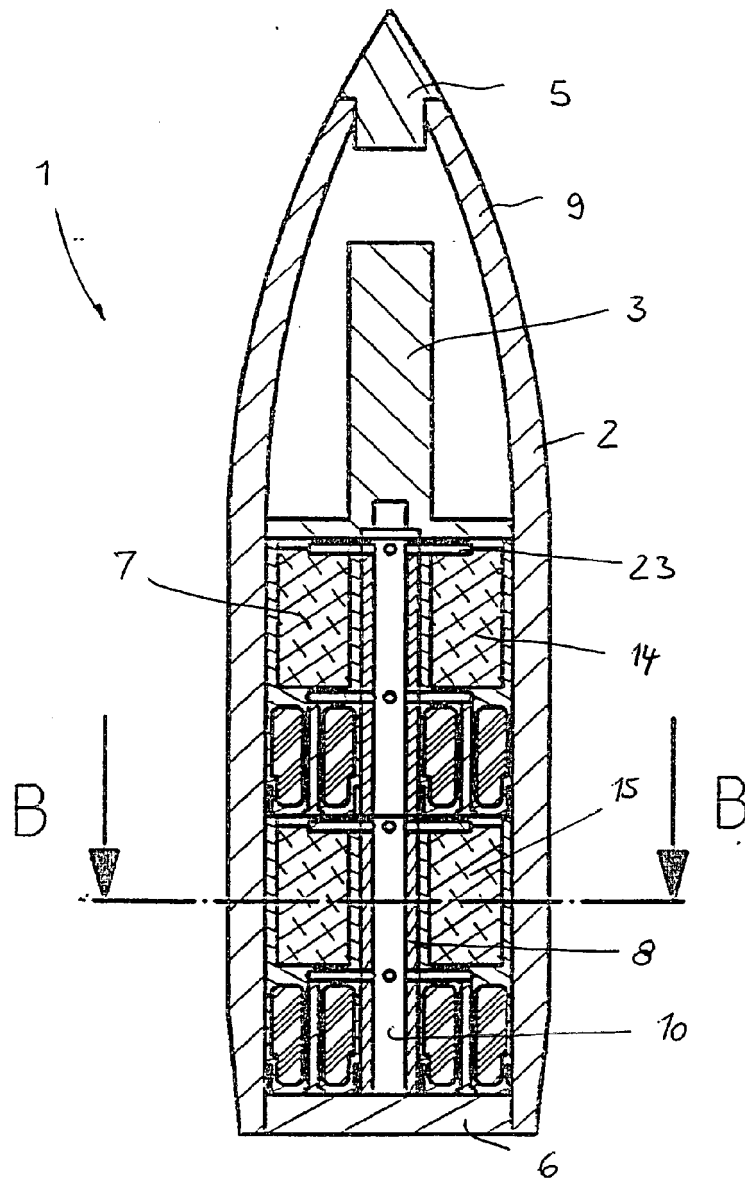
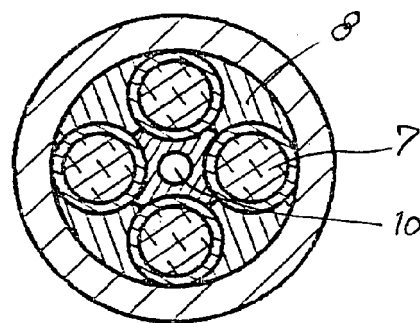


Fig. 1



B-B

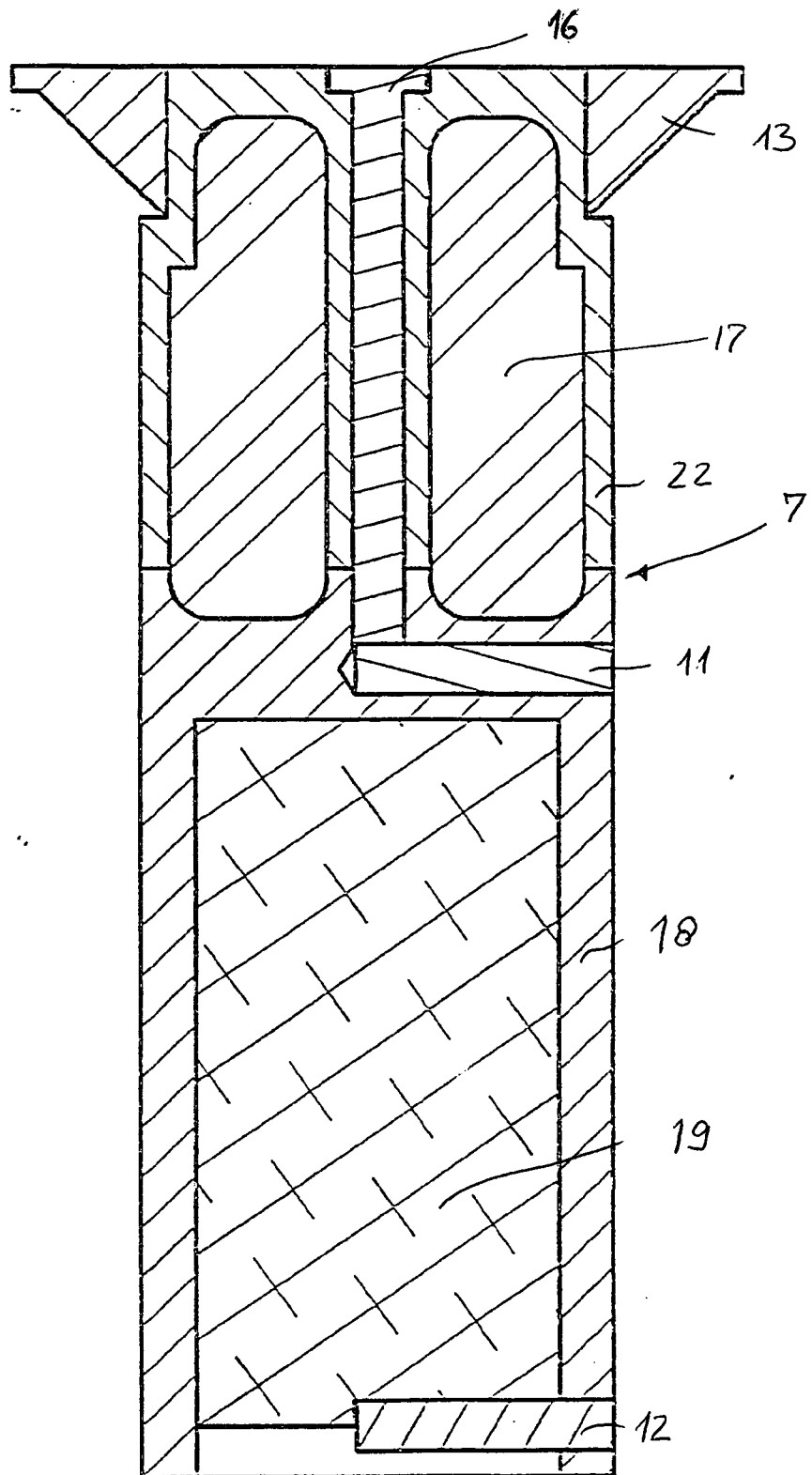
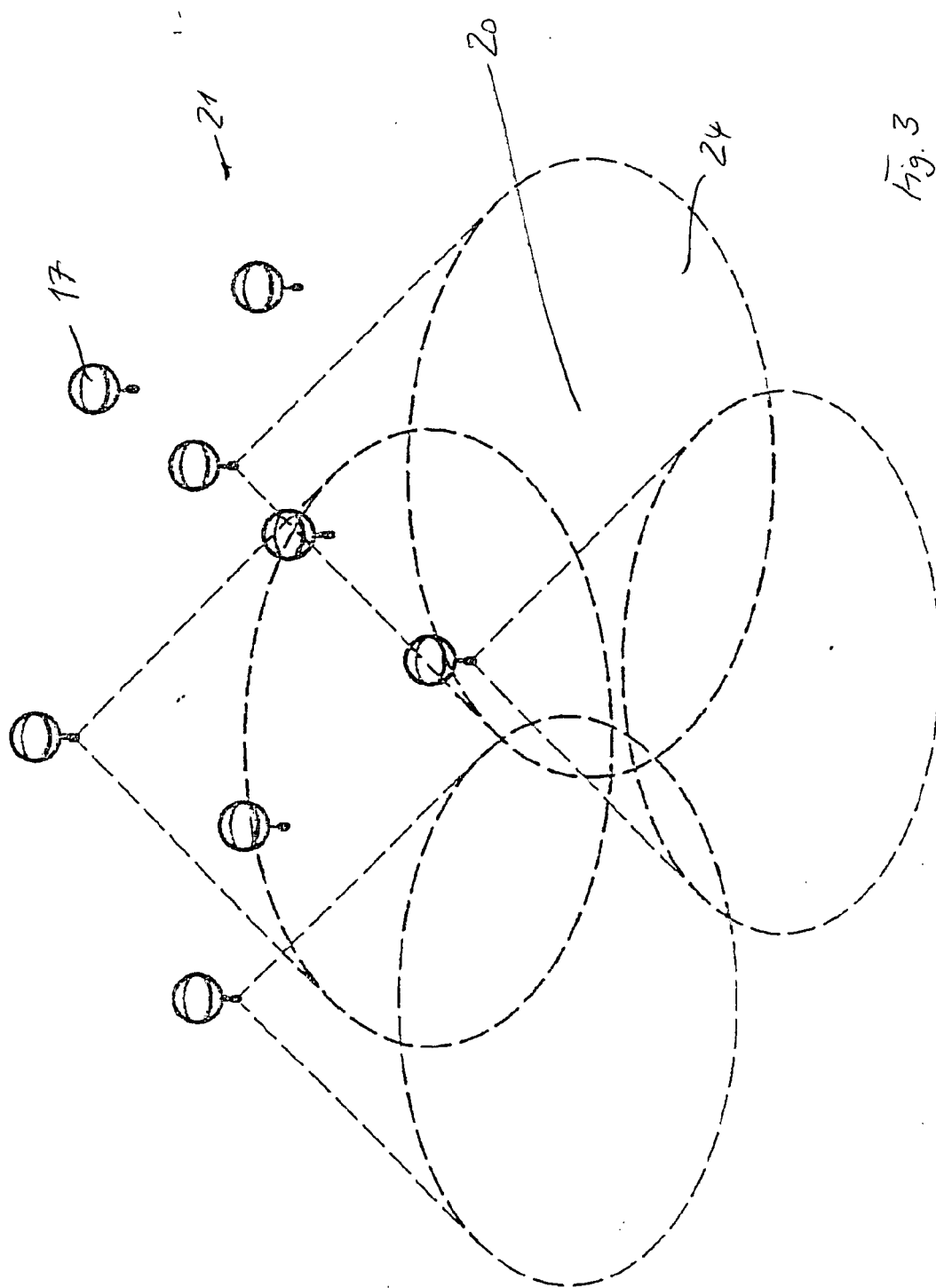


Fig. 2



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]
- DE 102007048074 [0007]
- DE 2103672 A1 [0010]