

(19)



(11)

EP 2 626 664 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(51) Int Cl.:
F42B 12/40 (2006.01) *F42B 12/46* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000572.1**

(22) Anmeldetag: **05.02.2013**

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

- **Hahma, Arno**
91239 Henfenfeld (DE)
- **Stahl, Jochen**
90518 Altdorf (DE)
- **Die andere Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **10.02.2012 DE 102012002687**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:

- **Gundel, Bernd**
91284 Neuhaus (DE)

(54) **Granate mit einem Markierungsstoff**

(57) Die Erfindung betrifft eine Granate umfassend einen Markierungsstoff oder eine Kombination von Markierungsstoffen zur nachhaltigen Markierung von Gegenständen, Lebewesen und/oder Gelände in einem Zielgebiet und eine Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe in Abhängigkeit von der seit einem Abschuss der Granate vergan-

genen Zeit oder der Entfernung zum Abschussort oder der Entfernung zum Auftreffort der Granate, wobei der Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen oder ein Mengenverhältnis zwischen Mengen der Markierungsstoffe in der Kombination mindestens einer Information zugeordnet ist/sind.

EP 2 626 664 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Granate mit einem Markierungsstoff.

[0002] Aus der DE 691 14 126 T2 sind Geschosse bekannt, die die Abgabe einer Anzahl chemischer Stoffe zu verschiedenen Zwecken ermöglichen. Diese Zwecke umfassen eine Markierung mit einem Färbungsmittel. Die DE 691 14 126 T2 betrifft ein zerbrechliches nichtleetales Geschoss. Das Geschoss weist eine zerbrechliche Kappe auf, die mit einer fließfähigen Substanz gefüllt ist. Beim Aufschlag wird die Füllung freigegeben. Bei der Füllung kann es sich um ein amorphes, frei fließendes Pulver, eine Flüssigkeit oder eine Halbflüssigkeit handeln. Die Füllung wird beim Aufschlag nur in einem verhältnismäßig kleinen Bereich verteilt.

[0003] Aus der DE 39 19 314 A1 ist ein Zerlegergeschoss bekannt, das eine Vielzahl von Wirkkörpern mit jeweils einer Wirkladung umfasst. Die Wirkladungen sind über einen pyrotechnisch zu zündenden Verzögerungszünder zündbar. Jeder der Wirkkörper weist zusätzlich einen Aufschlagzünder zum Zünden der Wirkladung beim Aufschlag des Wirkkörpers auf dem Boden auf. Bei der Wirkladung kann es sich um eine Markierungsladung in Form einer Knall-Blitz-Nebelladung handeln, die im Wesentlichen dazu dient, nach dem Abwurf des Zerlegergeschosses und einem Ausstoß der Wirkkörper den jeweiligen Aufschlagpunkt der Wirkkörper auf dem Boden anzuzeigen. Die Verzögerungszeit der Verzögerungszünder ist so ausgelegt, dass nach dem Ausstoß der Wirkkörper alle Markierungsladungen erst am Boden gezündet werden. Durch den Verzögerungszünder und den Aufschlagzünder wird eine nahezu 100-prozentige Züandsicherheit gewährleistet. Jede der Markierungsladungen markiert hier nur einen verhältnismäßig kleinen Bereich.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein alternatives Geschoss mit einem Markierungsstoff sowie eine Verwendung eines solchen Geschosses anzugeben.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 13 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 12 und 14 bis 16.

[0006] Erfindungsgemäß ist eine Granate umfassend einen Markierungsstoff oder eine Kombination von Markierungsstoffen zur nachhaltigen Markierung von Gegenständen, Lebewesen und/oder Gelände in einem Zielgebiet vorgesehen. Eine nachhaltige Markierung im Sinne der Erfindung ist eine Markierung, die, sofern sie nicht entfernt wird, auch noch nach mindestens einer Stunde, insbesondere mindestens zwei Stunden, auf den markierten Gegenständen oder Lebewesen oder dem markierten Gelände erkennbar ist. Weiterhin weist die Granate eine Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe in Abhängigkeit von der seit einem Abschuss der Granate vergangenen Zeit oder der Entfernung zum Abschussort oder

der Entfernung zum Auftreffort der Granate auf. Die Entfernung zum Auftreffort wird mit einem Annäherungszünder gemessen. Soll die Entfernung zum Auftreffort Null sein, wird ein Aufschlagzünder verwendet. Der Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen oder ein Mengenverhältnis zwischen Mengen der Markierungsstoffe in der Kombination ist/sind mindestens einer Information zugeordnet. Bei dieser Information kann es sich beispielsweise um die Charge der Granate handeln. Wenn beim Abschuss diese Information beispielsweise einer weiteren Information über die Abschusszeit, den Abschussort und das Zielgebiet zugeordnet wird, kann bei Detektion des Markierungsstoffs, der Kombination oder des Mengenverhältnisses auf den Ort und den Zeitpunkt des Abschusses und das Zielgebiet der Granate und daraus auf den Aufenthaltsort z. B. einer Person zum Zeitpunkt des Abschusses geschlossen werden. Der Markierungsstoff, die Kombination von Markierungsstoffen und das Mengenverhältnis zwischen Mengen der Markierungsstoffe in der Kombination stellen jeweils einen Code für die Information dar. Durch die Vorrichtung zur Freisetzung in Abhängigkeit von der seit dem Abschuss vergangenen Zeit oder der Entfernung zum Abschussort oder der Entfernung zum Auftreffort der Granate ist es möglich, den Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen über einem Zielgebiet freizusetzen und dadurch Gegenstände, Lebewesen und/oder Gelände in dem Zielgebiet nachhaltig zu markieren. Das Zielgebiet kann beispielsweise ein Bereich hinter einer Deckung sein, der einem direkten Beschuss kaum oder nur eingeschränkt zugänglich ist. Dadurch ist es später möglich, Personen, sonstige Lebewesen oder Objekte zu identifizieren, die sich zum Zeitpunkt der Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Kombination von Markierungsstoffen in dem Zielgebiet befunden haben.

[0007] Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Granate umfasst die Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe weiterhin eine(n), insbesondere ein Normalgasvolumen von mindestens 700 l/kg aufweisende(n), pyrotechnischen Satz, Treibladung oder Sprengstoff. Bei dem Normalgasvolumen handelt es sich um das Gesamtvolumen der bei der vollständigen Umsetzung von einem Kilogramm des pyrotechnischen Satzes, der Treibladung oder des Sprengstoffs entstehenden Gase, bezogen auf Normalbedingungen, d. h. 0°C und 1 atm Druck. Der Vorteil eines solchen pyrotechnischen Satzes, einer solchen Treibladung oder eines solchen Sprengstoffs besteht darin, dass der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe dadurch sehr effizient freigesetzt, gleichzeitig aber thermisch nur gering belastet werden. Bei einem pyrotechnischen Satz, einer Treibladung oder einem Sprengstoff der ein Normalgasvolumen von mindestens 700 l/kg aufweist, wird durch die starke Expansion des entstehenden Gases auch einer exothermen Reaktion soviel Wärme entzogen, dass dabei der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe thermisch nur gering belastet wer-

den.

[0008] Darüber hinaus werden die Markierungsstoffe durch das entstehende Gas auch räumlich von dem pyrotechnischen Satz, der Treibladung oder dem Sprengstoff entfernt. Die große Menge relativ kalten Gases kann nach der Explosion eine Temperatur von höchstens etwa 1000°C aufweisen. Dabei behalten viele der in Frage kommenden Markierungsstoffe ihre definierten Eigenschaften bei. Der pyrotechnische Satz, die Treibladung oder der Sprengstoff kann dazu Ammoniumnitrat, Guanidinnitrat, ein Aminoguanidinsalz, insbesondere Aminoguanidinhydrogencarbonat umfassen. Ammoniumnitrat, Guanidinnitrat und Aminoguanidinsalze weisen ein Normalgasvolumen von mehr als 700 l/kg auf.

[0009] Um empfindliche Markierungsstoffe vor thermischer Belastung zu schützen, kann alternativ oder zusätzlich zwischen dem pyrotechnischen Satz, der Treibladung oder dem Sprengstoff und dem, insbesondere um den pyrotechnischen Satz, die Treibladung oder den Sprengstoff herum angeordneten, Markierungsstoff oder der Kombination von Markierungsstoffen eine Zwischenschicht angeordnet sein, die nach Zündung des pyrotechnischen Satzes, der Treibladung oder des Sprengstoffs, d. h. unter Wärmezufuhr, endotherm unter Gasfreisetzung reagiert. Die Anordnung um den pyrotechnischen Satz, die Treibladung oder den Sprengstoff herum kann beispielsweise so ausgestaltet sein, dass der pyrotechnische Satz, die Treibladung oder der Sprengstoff von dem Markierungsstoff oder der Kombination von Markierungsstoffen umhüllt wird.

[0010] Die Zwischenschicht kann Ammoniumchlorid, Harnstoff, Melamin, Trimellitanhydrid oder ein Carbonat oder Hydrogencarbonat eines Metalls umfassen. Die genannten Stoffe können dabei in pulverisierter gepresster Form vorliegen.

[0011] Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Granate ist/sind der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe so ausgewählt, dass er bzw. sie bei Bestrahlung mit einer elektromagnetischen Welle jeweils eine elektromagnetische Strahlung emittiert/emittieren. Dadurch ist ein Nachweis des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe mit großer Empfindlichkeit möglich und es können auch kleinste Mengen des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe nachgewiesen werden. Beispielsweise kann es sich bei dem Markierungsstoff oder den Markierungsstoffen um Mikro- oder Nanopartikel handeln, die häufig auch als "Smart Dust" bezeichnet werden und sich dadurch auszeichnen, dass sie wie Transponder auf die Einstrahlung einer Funkfrequenz mit einer Funkantwort reagieren und dabei einen zuvor abgespeicherten Code abstrahlen können. Über diesen Code können beispielsweise Ort und Zeit der Beaufschlagung von einer Person bzw. deren Kleidung oder eines sonstigen Gegenstands mit dem Smart Dust festgestellt werden. Die Kombination der Nachweismöglichkeit mit großer Empfindlichkeit mit einer Freisetzung über einem Zielgebiet ermöglicht eine sehr großflächige Markierung von Gelände, Lebewesen und Gegenständen.

Die emittierte elektromagnetische Strahlung kann mindestens eine Frequenz aufweisen, die höchstens so groß ist, wie eine Frequenz der elektromagnetischen Welle, mit der die Bestrahlung erfolgen kann.

[0012] Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Granate liegt die emittierte elektromagnetische Strahlung im für den Menschen nicht sichtbaren Bereich, insbesondere in einem Wellenlängenbereich oberhalb des sichtbaren Wellenlängenbereichs. Dadurch ist es ohne technische Hilfsmittel nicht möglich, die Markierung zu erkennen. Eine gezielte Entfernung der Markierung ist daher verhältnismäßig unwahrscheinlich.

[0013] Bei einer weiteren Ausgestaltung ist der Markierungsstoff oder sind die Markierungsstoffe so ausgewählt, dass jeweils eine spezifische Zeit zwischen

[0014] Bestrahlung und Emission liegt. Um eine Unterscheidung zwischen Markierungsstoffen, bei denen jeweils eine spezifische Zeit zwischen Bestrahlung und Emission liegt, zu ermöglichen, ist eine Bestrahlung mit einem gepulsten Licht oder einer anderen gepulsten elektromagnetischen Welle erforderlich.

[0015] Der Markierungsstoff oder zumindest einer der Markierungsstoffe kann ein fotolumineszierender Stoff, insbesondere ein Infrarotstrahlung emittierender und/oder einen Aktivator umfassender fotolumineszierender Stoff sein. Der Markierungsstoff oder zumindest einer der Markierungsstoffe kann auch ein Stoff, insbesondere ein Seltenerdmetall, sein, aus dem bei einer mit der Freisetzung einhergehenden Verbrennung ein fluoreszierender Stoff entsteht. Aus einem Seltenerdmetall entsteht dabei ein Seltenerdoxid, welches fluoreszierend ist.

[0016] Der fotolumineszierende Stoff kann einen fluoreszierenden Stoff, insbesondere Kalziumfluorid, Zinksulfid, ein Seltenerdoxid oder ein aus einem Halbleitermaterial, insbesondere InGaAs oder CdSe, bestehendes Nanopartikel oder einen phosphoreszierenden Stoff, insbesondere ein Sulfid eines Metalls der zweiten Hauptgruppe des Periodensystems oder Zinksulfid mit Spuren eines Schwermetallsalzes umfassen. Der Aktivator kann Metallionen, insbesondere Pb^{2+} , Sb^{3+} oder Mn^{2+} , umfassen.

[0017] Damit steht eine große Zahl möglicher Markierungsstoffe bereit, mit der eine große Anzahl verschiedenere Codes bereitgestellt werden kann. Damit ist es zumindest weitgehend möglich, jede erfindungsgemäße Granate, die in einem relevanten Bereich und/oder Zeitraum verschossen werden soll, individuell zu kennzeichnen und die Kennzeichnung ihrem Abschussort, ihrer Abschusszeit und ihrem Zielgebiet zuzuordnen.

[0018] Bei einem fotolumineszierenden Stoff löst die Bestrahlung mit energiereichem Licht eine charakteristische Spektralantwort, beispielsweise im IR-Bereich aus. Bei stark fluoreszierenden Materialien kann statt einer Beleuchtung, z. B. mit UV-Licht, auch die Einstrahlung von Sonnenlicht ausreichen, um die Spektralantwort aus der Entfernung mit einer über den entsprechenden Spektralbereich empfindlichen Kamera eindeutig zu identifizieren. Mit einem phosphoreszierenden Stoff und des-

sen Spektralantwort im IR-Bereich lassen sich Personen, die dunkle Räume betreten auch ohne Beleuchtung mit sehr einfachen Mitteln detektieren, da eine störende Hintergrundstrahlung dabei fehlt. Durch gleichzeitige Verwendung verschiedener fotolumineszierender Markierungsstoffe und/oder unterschiedlicher Mengen verschiedener fotolumineszierender Markierungsstoffe und/oder die Verwendung unterschiedlicher Aktivatoren kann eine große Zahl unterschiedlicher Codes erstellt werden. Die Markierung ist aus der Entfernung identifizierbar und kann einen aus der Entfernung auslesbaren Code darstellen. Die erfindungsgemäße Granate kann in Kombination mit konventionellen Geschossen eingesetzt werden. Sie kann einem Abschussystem beispielsweise in Mischgurtung zusammen mit konventionellen Geschossen zugeführt werden.

[0019] Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung mindestens einer erfindungsgemäßen Granate zur nachhaltigen Markierung von Gegenständen, Lebewesen und/oder Gelände in einem Zielgebiet, wobei die Granate über das Zielgebiet geschossen wird und dort den Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen mittels der Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe freisetzt.

[0020] Es ist möglich, mehrere Granaten über unterschiedliche oder identische Zielgebiete zu schießen und dort jeweils den Markierungsstoff oder die Kombination der Markierungsstoffe freizusetzen, wobei der Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen jeder Granate jeweils einer anderen Information, insbesondere über Abschussort, Abschusszeit und/oder Zielgebiet der Granate, zugeordnet ist.

[0021] Bei einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verwendung wird/werden der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe zur Identifizierung mittels eines durchstimmbaren Lasers, insbesondere mittels eines Quantenkaskadenlasers, oder mit gepulstem Licht oder einer anderen gepulsten elektromagnetischen Welle bestrahlt. Das gepulste Licht oder die andere gepulste elektromagnetische Welle ermöglicht die Bestimmung der Zeit zwischen Bestrahlung und Emission. Der durchstimmbare Laser ermöglicht eine Bestrahlung mit einer ganz spezifischen Frequenz, die dann eine spezifische Emission auslöst.

[0022] Es ist möglich, Personen und/oder Gegenstände, die sich bei der Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Kombination von Markierungsstoffen im jeweiligen Zielgebiet befanden und an denen der Markierungsstoff haftet oder die Markierungsstoffe haften, mittels einer Analyse des Spektrums eines Lichts, das bei Bestrahlung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe an den Personen und/oder Gegenständen mit einer elektromagnetischen Welle emittiert wird, als solche Personen und/oder Gegenstände zu identifizieren.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert:

[0024] Mit einer Kombination von fünf der genannten Markierungsstoffe in gleichen Teilen kann über eine

Spektralanalyse auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der einzelnen Markierungsstoffe geschlossen werden. Damit lassen sich $2^5 = 32$ verschiedene Codes realisieren.

[0025] Bei der Durchführung einer hochauflösenden Spektralanalyse können auch Konzentrationsabstufungen unterschiedlicher Konzentrationen der Markierungsstoffe erkannt werden. Bei drei Konzentrationsabstufungen und fünf Markierungsstoffen lassen sich $3^5 = 243$ verschiedene Codes erzeugen. Die erfindungsgemäßen Granaten können mit den unterschiedlichen Codes hergestellt werden. Bei Abschuss der erfindungsgemäßen Granate wird der jeweilige Code dem Abschussort, der Abschusszeit und dem Zielgebiet zugeordnet. Bei einer später an anderer Stelle an Personen oder Gegenständen durchgeführten Spektralanalyse kann der Code erkannt und mit dem Abschussort, der Abschusszeit und dem Zielgebiet in Verbindung gebracht werden.

Patentansprüche

1. Granate umfassend einen Markierungsstoff oder eine Kombination von Markierungsstoffen zur nachhaltigen Markierung von Gegenständen, Lebewesen und/oder Gelände in einem Zielgebiet und eine Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe in Abhängigkeit von der seit einem Abschuss der Granate vergangenen Zeit oder der Entfernung zum Abschussort oder der Entfernung zum Auftreffort der Granate, wobei der Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen oder ein Mengenverhältnis zwischen Mengen der Markierungsstoffe in der Kombination mindestens einer Information zugeordnet ist/sind.
2. Granate nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe weiterhin eine(n), insbesondere ein Normalgasvolumen von mindestens 7001/kg aufweisende(n), pyrotechnischen Satz, Treibladung oder Sprengstoff umfasst.
3. Granate nach Anspruch 2, wobei der pyrotechnische Satz, die Treibladung oder der Sprengstoff Ammoniumnitrat, Guanidinnitrat, ein Aminoguanidinsalz oder ein Hydrogencarbonat, insbesondere Guanidinhydrogencarbonat, Ammoniumhydrogencarbonat oder Aminoguanidinhydrogencarbonat, umfasst.
4. Granate nach Anspruch 2 oder 3, wobei zwischen dem pyrotechnischen Satz, der Treibladung oder dem Sprengstoff und dem, insbesondere um den pyrotechnischen Satz, die Treibladung oder den Sprengstoff herum angeordneten Markierungsstoff oder der Kombination von Markie-

rungsstoffen eine Zwischenschicht angeordnet ist, die nach Zündung des pyrotechnischen Satzes, der Treibladung oder des Sprengstoffs endotherm unter Gasfreisetzung reagiert.

5. Granate nach Anspruch 4,
wobei die Zwischenschicht Ammoniumchlorid, Harnstoff, Melamin, Trimellitanhydrid, oder ein Carbonat oder Hydrogencarbonat eines Metalls umfasst. 5
6. Granate nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe so ausgewählt ist/sind, dass er bzw. sie bei Bestrahlung mit einer elektromagnetischen Welle jeweils eine elektromagnetische Strahlung emittiert/emittieren. 10
7. Granate nach Anspruch 6, wobei die emittierte elektromagnetische Strahlung mindestens eine Frequenz aufweist, die höchstens so groß ist, wie eine Frequenz der elektromagnetischen Welle. 15
8. Granate nach Anspruch 6 oder 7, wobei die emittierte elektromagnetische Strahlung im für den Menschen nicht sichtbaren Bereich, insbesondere in einem Wellenlängenbereich oberhalb des sichtbaren Wellenlängenbereichs, liegt. 20
9. Granate nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe so ausgewählt ist/sind, dass jeweils eine spezifische Zeit zwischen Bestrahlung und Emission liegt. 25
10. Granate nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Markierungsstoff oder zumindest einer der Markierungsstoffe ein fotolumineszierender Stoff, insbesondere ein Infrarotstrahlung emittierender und/oder einen Aktivator umfassender fotolumineszierender Stoff ist, oder ein Stoff, insbesondere ein Seltenerdmetall, ist, aus dem bei einer mit der Freisetzung einhergehenden Verbrennung ein fluoreszierender Stoff entsteht. 30
11. Granate nach Anspruch 10, wobei der fotolumineszierende Stoff einen fluoreszierenden Stoff, insbesondere Kalziumfluorid, Zinksulfid, ein Seltenerdoxid oder ein aus einem Halbleiter-Material, insbesondere InGaAs oder CdSe, bestehendes Nanopartikel oder einen phosphoreszierenden Stoff, insbesondere ein Sulfid eines Metalls der zweiten Hauptgruppe des Periodensystems oder Zinksulfid mit Spuren eines Schwermetallsalzes, umfasst und wobei der Aktivator Metallionen, 35

insbesondere Pb^{2+} , Sb^{3+} oder Mn^{2+} , umfasst.

12. Granate nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Information die Charge der Granate umfasst. 40
13. Verwendung mindestens einer Granate nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur nachhaltigen Markierung von Gegenständen, Lebewesen und/oder Gelände in einem Zielgebiet, wobei die Granate über das Zielgebiet geschossen wird und dort den Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen mittels der Vorrichtung zur Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe freisetzt. 45
14. Verwendung nach Anspruch 13, wobei mehrere Granaten über unterschiedliche oder identische Zielgebiete geschossen werden und dort jeweils den Markierungsstoff oder die Kombination der Markierungsstoffe freisetzen, wobei der Markierungsstoff oder die Kombination von Markierungsstoffen jeder Granate jeweils einer anderen Information, insbesondere über Abschussort, Abschusszeit und/oder Zielgebiet der Granate, zugeordnet ist. 50
15. Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Markierungsstoff oder die Markierungsstoffe zur Identifizierung mittels eines durchstimmbaren Lasers, insbesondere mittels eines Quantenkaskadenlasers, oder mit gepulstem Licht oder in einer anderen gepulsten elektromagnetischen Welle bestrahlt wird/werden. 55
16. Verwendung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei Personen und/oder Gegenstände, die sich bei der Freisetzung des Markierungsstoffs oder der Kombination von Markierungsstoffen im jeweiligen Zielgebiet befanden und an denen der Markierungsstoff haftet oder die Markierungsstoffe haften, mittels einer Analyse des Spektrums eines Lichts, das bei Bestrahlung des Markierungsstoffs oder der Markierungsstoffe an den Personen und/oder Gegenständen mit einer elektromagnetischen Welle emittiert wird, als solche Personen und/oder Gegenstände identifiziert werden.

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 69114126 T2 [0002]
- DE 3919314 A1 [0003]