

(19)



(11)

EP 3 109 586 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
F41H 13/00 ^(2006.01) **F42B 12/66** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16001305.8**

(22) Anmeldetag: **09.06.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

(72) Erfinder: **Stelte, Norbert**
DE - 88662 Überlingen (DE)

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

(30) Priorität: **26.06.2015 DE 102015008294**

(54) GESCHOSS ZUM ABFANGEN EINER KLEINDROHNE

(57) Die Erfindung betrifft ein Geschoss zum Abfangen einer Kleindrohne, umfassend eine Treibladungshülse mit einer Treibladung und einem Treibladungszünder; und ein mit der Treibladungshülse verbundenes Projektil (1), in dem ein Aktivierungsmittel, ein Ausstoßmittel und ein eine Vielzahl von Fäden umfassender Effektor

(4) aufgenommen ist, wobei das Aktivierungsmittel dazu geeignet ist, das Ausstoßmittel zeitversetzt nach einem Zünden der Treibladung zu aktivieren, so dass der Effektor (4) in Richtung zur Kleindrohne hin aus dem Projektil (1) ausgestoßen wird.

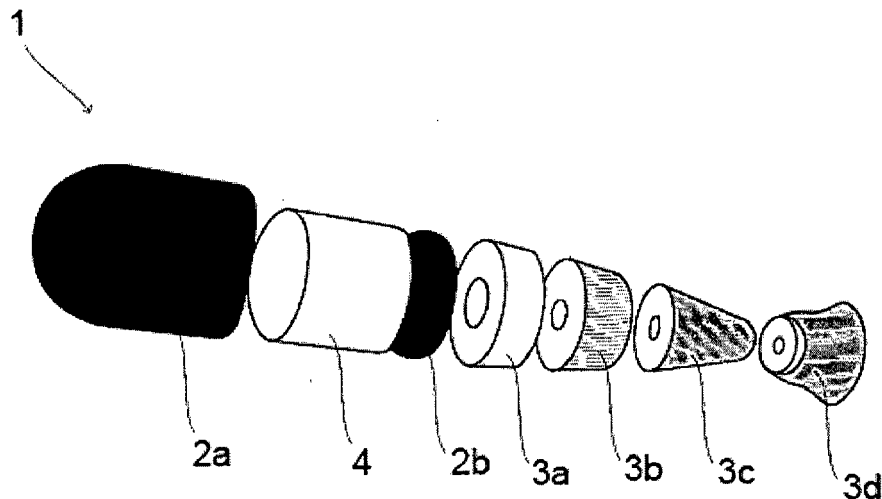


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Geschoss zum Abfangen einer Kleindrohne.

[0002] Es muss damit gerechnet werden, dass in Zukunft vermehrt Kleindrohnen für terroristische Angriffe eingesetzt werden. Die Abwehr solcher Kleindrohnen ist mit herkömmlichen Waffen schon auf Grund der geringen Größe der Kleindrohne problematisch. Insbesondere bei einem Abschießen einer Kleindrohne mit einem herkömmlichen Geschoss über bewohntem Gebiet ist mit Kollateralschäden zu rechnen. - Es besteht ein Bedarf, Kleindrohnen an einem Weiterflug zu hindern.

[0003] Nach dem Stand der Technik sind sogenannte Düppel bekannt. Düppel sind leitfähige Metallfäden. Sie werden von Flugzeugen abgeworfen, um ein Radar zu täuschen.

[0004] Die Aufgabe der vorgenannten Erfindung besteht darin, ein Mittel zum Abfangen einer Kleindrohne anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 8.

[0006] Nach Maßgabe der Erfindung wird ein Geschoss zum Abfangen einer Kleindrohne vorgeschlagen, umfassend eine Treibladungshülse mit einer Treibladung und einem Treibladungszünder; und ein mit der Treibladungshülse verbundenes Projektil, in dem ein Aktivierungsmittel, ein Ausstoßmittel und ein eine Vielzahl von Fäden umfassender Effektor aufgenommen ist, wobei das Aktivierungsmittel dazu geeignet ist, das Ausstoßmittel zeitversetzt nach einem Zünden der Treibladung zu aktivieren, so dass der Effektor in Richtung zur Kleindrohne hin aus dem Projektil ausgestoßen wird.

[0007] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine "Kleindrohne" ein unbemanntes Luftfahrzeug, welches entweder ferngesteuert wird oder eigenständig anhand von gespeicherten Positionen, z. B. GPS-Koordinaten (Global Positioning System), navigiert. Bei der Kleindrohne kann es sich um ein unbemanntes Flugzeug oder einen unbemannten Helikopter handeln. Insbesondere kann die Kleindrohne ein unbemannter Helikopter mit mehreren Rotoren, z. B. ein Quadropter, sein. Die Kleindrohne hat vorzugsweise ein Gewicht von höchstens 50 kg, vorzugsweise höchstens 20 kg, insbesondere höchstens 10 kg.

[0008] Unter dem Begriff "Abfangen" wird verstanden, dass eine fliegende Kleindrohne an einem Weiterfliegen gehindert wird, indem sie insbesondere flugunfähig gemacht wird.

[0009] Ein "Effektor" umfasst eine Vielzahl von Fäden. Die Fäden können zweckmäßigerweise unterschiedliche Längen aufweisen. Die Fäden müssen nicht so ausgestaltet sein, dass sie radartäuschend sind.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Geschoss ist es möglich, einen Effektor in die Nähe einer sich einem Ziel nähernden Kleindrohne zu bringen. Der Effektor bildet

nach dem Ausstoßen aus dem Projektil eine Wolke aus einer Vielzahl von Fäden. Durch die Vielzahl der Fäden kann ein Weiterflug der Kleindrohne mechanisch behindert werden, indem ein Propeller der Kleindrohne umwickelt oder ein Düsentriebwerk der Kleindrohne verstopft wird. Des Weiteren können auch andere bewegliche Elemente der Kleindrohne, z. B. Ruder oder dgl., in ihrer Beweglichkeit beeinträchtigt werden. Zusätzlich wird das Gewicht der Kleindrohne durch die eingefangenen Fäden erhöht. Auch das beeinträchtigt die Flugfähigkeit der Kleindrohne.

[0011] Das Geschoss kann mit einer herkömmlichen Ausstoßeinrichtung, z. B. einem Gewehr, Mörser oder einer Druckluftwaffe, verschossen werden. Im letzteren Fall kann auch nur das erfindungsgemäße Projektil verschossen werden, d. h. es kann hier die Treibladungshülse samt Treibladung und Treibladungszünder weggelassen werden.

[0012] Die Treibladungshülse kann eine herkömmliche Treibladungshülse sein, welche an die Ausstoßeinrichtung angepasst ist. Ein Durchmesser des Geschosses kann beispielsweise 40 mm betragen. Mittels des Treibladungszünders wird die Treibladung gezündet und das Projektil in eine Ausstoßrichtung ausgestoßen. Vorteilhafterweise ist das Projektil für eine Entfernung zwischen 30 und 500 m ausgelegt, insbesondere für eine Reichweite von 200 bis 350 m.

[0013] Zweckmäßigerweise sind die Fäden aus einem Material hergestellt, welches zum mechanischen Blockieren von beweglichen Teilen der Kleindrohne geeignet ist. Das Material weist eine hohe Reißfestigkeit auf, so dass damit eine Rotation eines Propellers unterbunden werden kann.

[0014] In einer weiteren Ausführung sind die Fäden aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellt. Durch leitfähige Fäden kann der Empfang von elektromagnetischen Wellen, insbesondere Signalen für die Positionsbestimmung über ein GNSS (Global Navigation Satellite System) oder von Funksignalen gestört werden. Damit wird die Navigation der Kleindrohne gestört, da dann deren Position nicht mehr bestimmt und/oder ein Funksignal von einem Steuergerät für die Kleindrohne nicht mehr empfangen werden kann.

[0015] Zweckmäßigerweise sind die Fäden aus einem Kunststoff, einem Metall, einer Metalllegierung oder einem Verbundmaterial hergestellt. Als Kunststoffe sind z. B. Kohlefaser oder Aramid besonders gut geeignet. Insbesondere nichtleitende Fasern können bei Bedarf mit einer Metallbedampfung versehen werden, so dass sie gleichzeitig leicht, zugfest und elektrisch leitfähig sind.

[0016] Die Länge der Fäden liegt zweckmäßigerweise zwischen 1 cm und mehreren hundert Metern, insbesondere zwischen 10 cm und 10 m.

[0017] Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist das Ausstoßmittel eine pyrotechnische Ladung oder ein mechanisches Spannmittel.

[0018] Bei einem mechanischen Spannmittel kann der Effektor z. B. mittels einer Feder ausgestoßen werden.

[0019] Der Effektor kann mehrere Fadenpakete umfassen, welche jeweils von einer Hülle umgeben sind. Solche Fadenpakete können an verschiedenen Stellen im Luftraum freigegeben und damit die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens zwischen einer aus Fäden gebildeten Wolke und Kleindrohne erhöht werden.

[0020] Zweckmäßigerweise umfasst das Aktivierungsmittel einen Abstandssensor, welcher beim Erreichen eines vorgegebenen Abstands zur Kleindrohne ein das Ausstoßmittel aktivierendes Aktivierungssignal erzeugt. Der Abstandssensor ist dazu geeignet, einen Abstand zwischen dem Projektil und der Kleindrohne zu bestimmen und das Ausstoßmittel zu aktivieren. Ein solcher Abstandssensor kann ein Mittel zum Messen eines Abstands mittels Laser und/oder elektromagnetischer Wellen und/oder Ultraschall sowie eine Auswerteelektronik umfassen. Zweckmäßigerweise wird der vorgegebene Abstand zur Kleindrohne so klein gewählt, dass die Kleindrohne nicht mehr ausweichen kann. Vorzugsweise beträgt der vorgegebene Abstandswert höchstens 20 m, insbesondere höchstens 10 m. Das Aktivierungsmittel kann zusätzlich zum Abstandssensor ein Mittel zur Mustererkennung umfassen. Dieses Mittel ist dazu ausgelegt, die Kleindrohne von anderen Flugobjekten zu unterscheiden, z. B. durch den Abgleich mit typischen Mustern aus einer Datenbank.

[0021] In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Aktivierungsmittel eine Zeitsteuerung, welche nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer ein das Aktivierungsmittel aktivierendes Aktivierungssignal erzeugt. Die Zeitsteuerung ist typischerweise als elektronische Schaltung ausgelegt. Mithilfe der Zeitsteuerung kann z. B. in Abhängigkeit von der Entfernung der Ausstoßeinrichtung von der Kleindrohne die Zeit bis zur Aktivierung des Ausstoßmittels vorgegeben werden.

[0022] In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung umfasst das Aktivierungsmittel einen Empfänger zum Empfang von Funksignalen oder optischen Signalen, welcher beim Empfang eines vorgegebenen Befehlssignals ein das Ausstoßmittel aktivierendes Aktivierungssignal erzeugt. Das vorgegebene Befehlssignal kann ein Funksignal oder ein optisches Signal sein, welches z. B. von einer Basisstation gesendet wird. Das Befehlssignal kann gegen Missbrauch durch Dritte kodiert sein. Des Weiteren ist es auch möglich, ein weiteres vorgegebenes Befehlssignal an den Empfänger zu senden, welches das Aktivierungsmittel deaktiviert. Damit kann der Ausstoß verhindert werden. Zweckmäßigerweise umfasst das Aktivierungsmittel zusätzlich zum Empfänger eine Zeitsteuerung und/oder einen Abstandssensor.

[0023] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der einzigen Zeichnung näher erläutert.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Explosionsansicht eines Projektils 1. Eine die Treibladung aufnehmende Treibladungshülse ist hier weggelassen.

[0025] Das Projektil 1 umfasst einen Projektilkopf 2

und ein Heckteil 3. Der Projektilkopf 2 ist zweckmäßigerweise gebildet aus einer Hülle 2a und einer Ringscheibe 2b. In der Hülle 2a sind der Effektor 4 und das (hier nicht näher gezeigte) Ausstoßmittel aufgenommen. Das Heckteil 3 setzt sich zweckmäßigerweise aus mehreren Heckabschnitten 3a, 3b, 3c, 3d zusammen. Im vordersten Heckabschnitt 3a ist zweckmäßigerweise das Aktivierungsmittel aufgenommen. Der hinterste Heckabschnitt 3d ist zweckmäßigerweise als Treibspiegel ausgestaltet. Die weiteren Heckabschnitte dienen der Aerodynamik des Projektils 1.

[0026] Der Effektor 4 enthält vorzugsweise Kunststoffäden mit einer Metallbedampfung, wobei die Kunststoffäden unterschiedliche Längen aufweisen. Das Ausstoßmittel kann eine pyrotechnische Ladung sein, welche durch das Aktivierungsmittel im vordersten Heckabschnitt 3a gezündet wird, sobald das Projektil 1 sich in einem vorbestimmten Abstand zur Kleindrohne befindet. Dadurch löst sich der Projektilkopf 2 und die Hülle 2a wird nach vorne abgesprengt. Infolgedessen werden die Fäden des Effektors 4 freigesetzt und verteilen sich nach Art einer Wolke.

[0027] Ein Einsatz des erfindungsgemäßen Geschosses kann wie folgt ablaufen:

Die Kleindrohne tritt in ein überwachtes Zielgebiet ein. Ein Schütze schießt mit dem erfindungsgemäßen Geschoss auf die Kleindrohne. Das Projektil 1 wird zur Kleindrohne hin beschleunigt. Mittels eines Abstandssensors wird der Abstand zwischen Projektil 1 und Kleindrohne überwacht. Sobald ein vorgegebener Abstandswert, z. B. von 30 m, unterschritten wird, wird das Ausstoßmittel durch das Aktivierungsmittel aktiviert. Das Ausstoßmittel ist hier zweckmäßigerweise eine pyrotechnische Ladung, welche gezündet wird. Mittels der pyrotechnischen Ladung werden die Fäden des Effektors 4 im Luftraum in der Nähe der Kleindrohne verteilt. Sobald die Kleindrohne in den Bereich der Fäden fliegt, wird ein Teil der Fäden vom Ansaugstrom der Propeller der Kleindrohne angesaugt, so dass die Fäden den Propeller der Kleindrohne umwickeln. Die Kleindrohne wird flugunfähig und stürzt ab.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Projektil
2	Projektilkopf
2a	Hülle
2b	Ringscheibe
3	Heckteil
3a, 3b, 3c, 3d	Heckabschnitt
4	Effektor

Patentansprüche

1. Geschoss zum Abfangen einer Kleindrohne, umfassend
eine Treibladungshülse mit einer Treibladung und
einem Treibladungszünder; und
ein mit der Treibladungshülse verbundenes Projektil
(1), in dem ein Aktivierungsmittel, ein Ausstoßmittel
und ein eine Vielzahl von Fäden umfassender Effek-
tor (4) aufgenommen ist, wobei das Aktivierungsmittel
dazu geeignet ist, das Ausstoßmittel zeitversetzt
nach einem Zünden der Treibladung zu aktivieren,
so dass der Effektor (4) in Richtung zur Kleindrohne
hin aus dem Projektil (1) ausgestoßen wird.
15
2. Geschoss nach Anspruch 1,
wobei die Fäden aus einem zum mechanischen Blockieren
von beweglichen Teilen der Kleindrohne geeigneten
Material hergestellt sind.
20
3. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei die Fäden aus einem elektrisch leitfähigen
Material hergestellt sind.
25
4. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei die Fäden aus einem Kunststoff, einem Metall,
einer Metalllegierung oder einem Verbundmaterial
hergestellt sind.
30
5. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei das Ausstoßmittel eine pyrotechnische Ladung
oder ein mechanisches Spannmittel umfasst.
35
6. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei das Aktivierungsmittel einen Abstandssensor
umfasst, welcher beim Erreichen eines vorgegebenen
Abstands zur Kleindrohne ein das Ausstoßmittel
aktivierendes Aktivierungssignal erzeugt.
40
7. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei das Aktivierungsmittel eine Zeitsteuerung umfasst,
welche nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer
ein das Ausstoßmittel aktivierendes Aktivierungssignal
erzeugt.
45
8. Geschoss nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
wobei das Aktivierungsmittel einen Empfänger zum
Empfang von Funksignalen oder optischen Signalen
umfasst, welcher bei Empfang eines vorgegebenen
Befehlssignals ein das Aktivierungsmittel aktivierendes
Aktivierungssignal erzeugt.
50

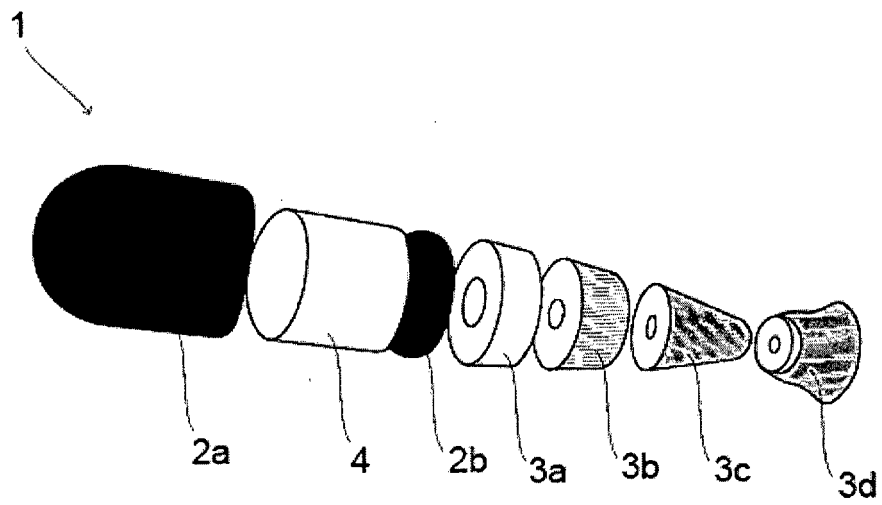


FIG. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1305

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2009 016147 A1 (RHEINMETALL SOLDIER ELECTRONIC [DE]) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) * Absätze [0002], [0006], [0008], [0009], [0012], [0013], [0018], [0022], [28.32] * * Abbildung 1 *	1-8	INV. F41H13/00 F42B12/66
X	DE 10 2010 032386 A1 (RHEINMETALL AIR DEFENCE AG [CH]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absätze [0009], [0010], [0013], [0015], [0016], [0021] - [0023], [0027], [0028] * * Abbildungen 1, 2 *	1-5,7	
X	US 2 251 918 A (DAWSON HORACE W) 12. August 1941 (1941-08-12) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 5-30 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 62 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 43 * * Abbildung 2 *	1,2,5,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 3 085 510 A (CAMPBELL JOHN K) 16. April 1963 (1963-04-16) * Spalte 2, Zeilen 15-23, 57-65 * * Abbildungen 1, 4 *	1,2,4	F41H F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Oktober 2016	Prüfer Van Leeuwen, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 00 1305

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-10-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102009016147 A1	07-10-2010	KEINE	
	DE 102010032386 A1	02-02-2012	DE 102010032386 A1	02-02-2012
15			WO 2012013312 A1	02-02-2012
	US 2251918 A	12-08-1941	KEINE	
	US 3085510 A	16-04-1963	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82