



(11)

EP 2 213 975 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(51) Int Cl.:
F41H 11/02 ^(2006.01) **F41H 13/00** ^(2006.01)
F42B 12/62 ^(2006.01) **F42B 12/56** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150619.4**

(22) Anmeldetag: **13.01.2010**

(54) **Cargo-Geschoss**

Cargo projectile

Projectile cargo

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **28.01.2009 DE 102009006498**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH &
Co. KG**
80997 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bachmann, Jörg**
34613, Schwalmstadt (DE)
• **Simon, Alexander**
34121, Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 175 914 CH-A- 329 075
DE-A1-102007 019 105 US-A1- 2007 261 542

EP 2 213 975 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 ein Cargo-Geschoss mit einem von einer Geschosshülle umhüllten Frachtraum, in welchem ein Abfangelement zum Abfangen gegnerischer Flugkörper angeordnet ist.

[0002] Derartige Cargo-Geschosse werden insbesondere unter Einsatz großkalibriger Waffensysteme zum Schutz von Objekten gegen gegnerische Flugkörper eingesetzt, wozu die Cargo-Geschosse mit einem Abfangelement versehen sind, das aus dem Frachtraum des Cargo-Geschosses in eine Abfangstellung in der Flugbahn des gegnerischen Flugkörpers gebracht wird, um diese durch eine Kollision zur Detonation zu bringen oder zumindest deren Flugbahn zu stören. Zur Bestimmung des Zeitpunkts und des Orts für die Ausbringung des Abfangelements werden die gegnerischen Flugkörper vor dem Abschuss des Cargo-Geschosses mittels bekannter Verfahren sensorisch oder radartechnisch geortet und die weitere Flugbahn der Flugkörper bestimmt.

[0003] In Abhängigkeit der ermittelten Flugbahn wird das Waffensystem ausgerichtet und das Cargo-Geschoss in Richtung der Flugbahn des gegnerischen Flugkörpers abgeschossen. Nach dem Abschuss des Cargo-Geschosses wird das Abfangelement in einigen Kilometern Abstand zu dem zu schützenden Objekt aus dem Inneren des Cargo-Geschosses heraus befördert und in eine Abfangstellung in der ermittelten Flugbahn des gegnerischen Flugkörpers gebracht. Beim Auftreffen des gegnerischen Flugkörpers auf das Abfangelement wird dessen Zünder aktiviert, so dass der Flugkörper in sicherem Abstand zu dem zu schützenden Objekt detoniert oder zumindest die Flugbahn des Flugkörpers gestört und dieser zum Absturz gebracht wird, so dass von dem Flugkörper keine Gefahr für das zu schützende Objekt ausgeht.

[0004] Als problematisch hat sich bei dieser Art von Cargo-Geschossen die kontrollierte Ausbringung des Abfangelements innerhalb eines kleinen Zeitfensters während des Flugs des Cargo-Geschosses erwiesen. Bei den Cargo-Geschossen handelt es sich um drallstabilisierte Geschosse, die mit einer Umdrehungszahl von bis zu 16.000 U/min rotieren, was Schwierigkeiten beim Ausbringen der Abfangelemente bereitet.

[0005] In der EP 0 175 914 A1 wird ein Cargo-Geschoss mit einem netzartigen Abfangelement zur Bekämpfung gegnerischer Flugkörper beschrieben. Aus der CH 329 075 A ist es bekannt, eine drehbar gegenüber der Geschosshülle gelagerte Hohlladung innerhalb des Cargo-Geschosses anzuordnen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Cargo-Geschoss der eingangs genannten Art die Ausbringung des Abfangelements zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird, ausgehend von der EP 0 175 914 A, erfindungsgemäß dadurch **gelöst**, dass das Abfangelement in einem gegenüber der Geschosshülle über mindestens ein Lagerelement drehbar gelagerten Frachtcontainer untergebracht ist, wobei die Geschoss-

hülle eine Öffnung eines Lufteinlasses aufweist, über welchen ein Luftstrom in das Innere des Frachtcontainers führbar ist und dass der Frachtcontainer einen Kolben aufweist, der derart ausgebildet ist, dass er sich unter dem Einfluss des Luftstroms zur Ausbringung des Abfangelements entgegen der Flugrichtung des Cargo-Geschosses bewegt.

[0008] Durch die Unterbringung des Abfangelements in einem Frachtcontainer, der gegenüber der beim Abschuss in Rotation versetzten Geschosshülle über ein Lagerelement drehbar gelagert untergebracht ist, ergeben sich verschiedene Rotationsgeschwindigkeiten der äußeren Geschosshülle und des innen liegenden Frachtcontainers, welcher aufgrund seiner Massenträgheit beim Abschuss nicht in die gleiche Rotation versetzt wird wie die Geschosshülle des Cargo-Geschosses. Auf diese Weise ergibt sich eine geringere Rotationsgeschwindigkeit des Frachtcontainers und damit des Abfangelements, welche ein kontrolliertes Aufspannen des Abfangelements unter Fliehkrafteinfluss erlaubt.

[0009] Von konstruktivem Vorteil ist eine Ausgestaltung, nach welcher das Abfangelement nach Art eines Netzes gestaltet ist. Als Netzmaterialien kommen insbesondere hochreißfeste Materialien wie beispielsweise Aramit-Fasern und insbesondere das von der Firma DuPont unter der Handelsbezeichnung KEVLAR® vertriebene Material in Betracht.

[0010] Vorteilhaft für ein kontrolliertes Aufspannen des Abfangelements in der Abfangstellung ist eine Ausgestaltung, nach welcher das Abfangelement in seinen Randbereichen mit Gewichten versehen ist. Unter dem Einfluss der Fliehkraft aufgrund der Rotation des Abfangelements wird mit Hilfe der Gewichte eine rasche Ausbreitung erreicht.

[0011] In weiterer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Geschosshülle über einen Geschossboden verschlossen ist, der zur Bildung einer Ausbringöffnung für das Abfangelement von der Geschosshülle lösbar ist. Das Ablösen des Bodens kann beispielsweise durch Absprengen erfolgen, wozu eine entsprechende Sprengladung im Bodenbereich vorgesehen sein kann.

[0012] Ferner wird im Hinblick auf eine kontrollierte Ausbringung des Abfangelements vorgeschlagen, dass ein Ausbringelement mit dem Abfangelement verbunden ist, welches den Ausbringvorgang beschleunigt. In diesem Zusammenhang wird weiter vorgeschlagen, dass das Ausbringelement nach Art eines Bremsschirms gestaltet ist. Die über den Bremsschirm erzeugte Bremskraft kann als Zugkraft auf das Abfangelement übertragen werden, wodurch dieses rasch aus dem Inneren des Frachtcontainers herausgezogen wird.

[0013] Ebenfalls im Hinblick auf eine kontrollierte Ausbringung des Abfangelements weist, gemäß Anspruch 1, die Geschosshülle eine Öffnung eines Lufteinlasses auf, über welchen ein Luftstrom in das Innere des Frachtcontainers führbar ist. Vorteilhaft ist die Öffnung im Bereich zwischen der Geschosspitze und dem Frachtraum angeordnet. Zum Ausbringen des Abfangelements kann

die Öffnung des Lufteinlasses während des Fluges geöffnet werden, wodurch ein Luftstrom in das Innere des Frachtcontainers entsteht, der zur Ausbringung des Abfangelements nutzbar ist. Auch können mehrere Lufteinlassöffnungen, beispielsweise in einer bezogen auf die Achse des Geschosses radialsymmetrischen Anordnung vorgesehen sein. Die Öffnung des Lufteinlasses kann über eine Sprengung erfolgen, die in vorteilhafter Ausgestaltung gleichzeitig mit dem Absprengen des Bodens erfolgt.

[0014] In diesem Zusammenhang weist, gemäß Anspruch 1, der Frachtcontainer einen Kolben auf, der derart ausgebildet ist, dass er sich unter dem Einfluss eines Luftstroms zur Ausbringung des Abfangelements entgegen der Flugrichtung des Cargo-Geschosses bewegt. Auf diese Weise wird das Abfangelement aus dem Inneren des Cargo-Geschosses kontrolliert nach außen gedrückt.

[0015] Weiter wird vorgeschlagen, dass der Kolben auf seiner dem Lufteinlass abgewandten Seite mit einem Befestigungselement versehen ist, an welchem das Ausbringelement angebunden ist.

[0016] Ferner ist vorgesehen, dass das Ausbringelement über ein Drallentkopplungselement an das Befestigungselement angebunden ist, so dass sich die Rotationsbewegung des Befestigungselements bzw. des Frachtcontainers nicht auf das Ausbringelement überträgt, wenn dieses den Frachtraum verlassen hat.

[0017] Ferner ist vorgesehen, dass der Kolben über ein Drallentkopplungselement und/oder ein Zugentlastungselement an der Stirnseite des Frachtcontainers oder der Geschosshülle angebunden ist. Auch diese Ausgestaltung dient dazu, die Rotation der Geschosshülle von jener des Frachtcontainers zu entkoppeln. Über das Zugentlastungselement wird ferner eine Überbelastung der beim Ausbringen des Abfangelements im Kraftfluss liegenden Seile, Stränge usw. vermieden.

[0018] Weiterhin ist vorgesehen, dass das Abfangelement in einer Zick-Zack-Faltung um den Mantel des Zylinders gelegt ist. Auf diese Weise ergibt sich eine definierte Ablage des Abfangelements in dessen Transportstellung. Das Abfangelement kann beispielsweise maschinell in einer solchen Faltung abgelegt werden kann, bevor der Frachtcontainer in die Geschosshülle eingesetzt wird, wodurch sich die Gefahr von Funktionsstörungen aufgrund von Montagefehlern reduziert.

[0019] Schließlich wird vorgeschlagen, dass der Frachtcontainer die Form eines einseitig offenen Zylinders aufweist.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Cargo-Geschosses werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer stark schematisierten Draufsicht ein vor gegnerischen Flugkörpern zu schützendes Feldlager mit vier Abschussvorrichtungen zum Abschuss von Cargo-Geschossen,

Fig. 2 in stark schematisierter Darstellung eine Prinzipansicht einer Vorrichtung zum Verschließen von Cargo-Geschossen,

5 Fig. 3 eine seitliche Prinzipansicht eines Cargo-Geschosses in dessen Abfangstellung,

Fig. 4 eine seitliche Ansicht eines Cargo-Geschosses in dessen Ausgangsstellung,

10 Fig. 5 eine weitere Ansicht eines Cargo-Geschosses in der Abfangstellung und

15 Fig. 6 eine Prinzipdarstellung zur Veranschaulichung der Vorgänge bei der Entfaltung des Abfangelements.

[0021] In Fig. 1 ist in schematischer Darstellung ein vor einem gegnerischen Flugkörper 50, beispielsweise einem Artillerie-Geschoss, einer Rakete, einem Mörser-Geschoss usw., zu schützendes Objekt in Form eines räumlich ausgedehnten Feldlagers 100 mit viereckiger Grundfläche dargestellt. An den Ecken des Feldlagers 100 befindet sich jeweils eine Vorrichtung 101 zum Verschließen eines Cargo-Geschosses 1 in die Flugbahn F_1 des gegnerischen Flugkörpers 50, um die von diesem ausgehende Gefahr für das zu schützende Objekt 100 abzuwehren.

[0022] Die in Fig. 2 näher dargestellte Vorrichtung 101 weist ein großkalibriges Artilleriegeschütz 102 auf, über welches die Cargo-Geschosse 1 zum Abfangen gegnerischer Flugkörper 50 verschießbar sind. Die Vorrichtung 101 weist ferner eine erste Ortungseinrichtung 103, eine zweite Ortungseinrichtung 104, eine Messeinrichtung 105, eine Signalsendeeinheit 106 sowie einen Feuerleitrechner 107 auf. Das Artilleriegeschütz 102, die Ortungseinrichtung 104, die Messeinrichtung 105 und die Signalsendeeinheit 106 sind über Datenleitungen 108 mit dem Feuerleitrechner 107 verbunden.

[0023] Für eine zuverlässige Ortung und Abwehr der gegnerischen Flugkörper 50 sind die Ortungseinrichtung 103 und das Artilleriegeschütz 102 räumlich nah zu dislozieren.

[0024] Über die Ortungseinrichtung 103 wird der heranfliegende gegnerische Flugkörper 50 aufgeklärt, wozu sowohl optronische Sensoren als auch Radargeräte eingesetzt werden können. Die über die Ortungseinrichtung 103 erfassten Daten werden an eine zweite Ortungseinrichtung 104 zum Zwecke der Zielverfolgung übermittelt. Dabei werden die Positionsdaten des Flugkörpers 50 als sog. Trackdaten kontinuierlich ermittelt. Mittels des Feuerleitrechners 107 erfolgt die Berechnung einer Feuerleitleitung, aufgrund welcher das Artilleriegeschütz 102 automatisiert ausgerichtet und das Cargo-Geschoss 1 zum berechneten Zeitpunkt insbesondere automatisiert abgefeuert wird. Auch können gleichzeitig mehrere Vorrichtungen 101 einen konzentrierten Feuerschlag mit Cargo-Geschossen 1 gegen den herannahenden Flug-

körper 50 führen.

[0025] Mit Hilfe der Messeinrichtung 105 wird die Geschwindigkeit des Cargo-Geschosses 1 gemessen und die entsprechenden Daten an den Feuerleitrechner 107 übermittelt. Von diesem wird eine korrigierte Feuerleitleitung berechnet und ein Zeitpunkt zur Überführung des Cargo-Geschosses 1 in dessen Abwehrstellung ermittelt. Zu diesem Zeitpunkt wird von der Signalsendeeinheit 106 ein Funksignal an das Cargo-Geschoss 1 in einem Entfernungsbereich von einigen Kilometern vor dem errechneten Flugbahnende bzw. dem geplanten Einschlagpunkt des Flugkörpers 50 in noch näher zu beschreibender Weise in die Abwehrstellung überführt wird. Einzelheiten eines solchen Steuer- und Berechnungsverfahrens sind beispielsweise in den deutschen Patentanmeldungen Nr. DE 10 2007 007 404.4 und DE 10 2007 007 403.6 beschrieben.

[0026] Das Cargo-Geschoss 1 fliegt von dem Artilleriegeschütz 102 entlang der Abschussflugbahn F_2 in Richtung des abzuwehrenden Flugkörpers 50, erkennt den richtigen Abstand zum Flugkörper 50 und geht in eine Abwehrstellung über, in welcher sich das Abfangelement 7 in der berechneten Flugbahn F_1 des gegnerischen Flugkörpers 50 befindet. Der Übergang des Cargo-Geschosses 1 in dessen Abwehrstellung kann auf verschiedene Arten initialisiert werden, beispielsweise über einen den gegnerischen Flugkörper 50 detektierenden Näherungssensor oder mittels eines im richtigen Moment übermittelten Funksignals. Das Cargo-Geschoss 1 wird im Bereich des errechneten Schnittpunkts S der beiden Flugbahnen F_1 und F_2 in die Abfangstellung überführt.

[0027] In Figur 3 dargestellt ist eine Ansicht des Cargo-Geschoss 1 in dessen Abwehrstellung. In dieser Stellung befindet sich das Abfangelement 7 in der Flugbahn F_1 des gegnerischen Flugkörpers 50, so dass der gegnerische Flugkörper 50 auf das Abfangelement 7 trifft.

[0028] Bei dem Abfangelement 7 handelt es sich um ein netzartiges Gebilde, das hinter der Geschosshülle 2 in einer Art Schleppanordnung hängend angeordnet ist. Der gegnerische Flugkörper 50 wird von dem Abfangelement 7 abgefangen, und durch den Aufprall schlagartig abgebremst. Durch den Aufprall des gegnerischen Flugkörpers 50 auf das Abfangelement 7 kann dessen Zünder aktiviert werden, so dass der gegnerische Flugkörper 50 im Flug detoniert. Bei Flugkörpern 50 ohne Aufschlagzünder wird durch die Kollision mit dem netzartigen Abfangelement 7 die Flugbahn F_1 derart gestört bzw. verändert, dass der durch den Aufprall zudem stark verzögerte Flugkörper 50 keine Bedrohung mehr für das zu schützende Objekt 100 darstellt und beispielsweise durch Absturz unschädlich gemacht wird. Aufgrund der hohen Geschwindigkeiten sowohl des gegnerischen Flugkörpers 50 wie auch des Cargo-Geschosses 1 ist es von großer Bedeutung, dass die Entfaltung des Abfangelements 7 zuverlässig und innerhalb eines kurzen Zeitfensters definiert erfolgt.

[0029] Einzelheiten des Cargo-Geschosses 1 und die Vorgänge bei dessen Überführung von der Transport- oder Cargo-Stellung in die Abfangstellung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der Figuren 4 und 5 beschrieben, wobei in Figur 4 die Transportstellung und in Figur 5 die Abfangstellung dargestellt ist.

[0030] In Figur 4 ist der innere Aufbau des Cargo-Geschosses 1 schematisch dargestellt. Das Cargo-Geschoss 1 setzt sich zusammen aus einer Geschosshülle 2, die an ihrer der Geschosspitze abgewandten Seite über einen Geschossboden 3 geschlossen ist und auf diese Weise einen geschlossenen Frachtraum 4 umhüllt. Innerhalb des Frachtraums 4 ist als wesentliches Element des Cargo-Geschosses 1 ein Frachtcontainer 5 angeordnet, in welchem das Abfangelement 7 gefaltet abgelegt ist. Der Frachtcontainer 5 ist über Lagerelemente 6 gegenüber der Geschosshülle 2 drehbar gelagert, so dass sich der beim Austritt aus dem Lauf des Artilleriegeschützes 102 auf die Geschosshülle 2 übertragene Drall D_1 aufgrund der Massenträgheit des Frachtcontainers 5 nicht vollständig auf diesen übertragen wird, d.h. der Frachtcontainer 5 eine verglichen mit der Geschosshülle 2 geringere, für die Entfaltung des Abfangelements 7 günstigere Rotationsgeschwindigkeit bzw. einen geringeren Drall D_2 aufweist. Über die Lagerelemente 6 wird beim Abschuss eine Art Schlupf erzeugt, durch welchen die vergleichsweise große Rotationsgeschwindigkeit der Geschosshülle 2 nicht vollständig auf den Frachtcontainer 5 übertragen wird. Es ergibt sich eine Drallentkopplung zwischen der Geschosshülle 2 und dem Frachtcontainer 5, weshalb das Abfangelement 7 beim Austritt aus dem Frachtraum 4 eine geeignete Rotationsgeschwindigkeit für eine zuverlässige Entfaltung unter dem Einfluss der Fliehkraft F aufweist.

[0031] Als Lagerelemente 6 kommen verschiedene Arten von Lagern in Frage, beispielsweise Gleitlager, Nadelager, Kugellager, usw., wobei sich über die Parameter der Lagerelemente 6 die gewünschte Rotationsgeschwindigkeitsdifferenz zwischen der Geschosshülle 2 und dem Frachtcontainer 5 einstellen lässt.

[0032] Im Inneren des Frachtcontainers 5 ist ein Kolben 10 hin und her verschiebbar angeordnet. Die Bewegungen des Kolbens 10 sind über die Innenflächen des Frachtcontainers 5 geführt. Auf der in Flugrichtung weisenden Seite ist der Kolben 10 über eine Zugentlastung 11 gegen Überlast geschützt und ein Entkopplungselement 12 drehentkoppelt an die Stirnseite des Frachtcontainers 5 angebunden. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ein Befestigungselement 9 mit dem Kolben 10 verbunden, welches sich konzentrisch zur Achse des Cargo-Geschosses 1 erstreckt. Beim Ausführungsbeispiel dient ein hohlzylindrisches Rohrstück als Befestigungselement 9. Das Abfangelement 7 ist über mehrere Anbindungen 17 an den Kolben 10 oder das Befestigungselement 9 angebunden. Auch die Anbindungen 17 können mit Zugentlastungselementen 18 versehen sein, um unzulässig große Kräfte bei der Entfaltung des Abfangelements 7 in dessen Abfangstellung abzufangen.

[0033] Am hinteren Ende des Cargo-Geschosses 1 bzw. im hinteren Bereich des Frachtcontainers 5 ist ein Ausbringelement 8 angeordnet, welches die Ausbringung des Abfangelements 7 in dessen Abfangstellung erleichtert. Auch die Anbindung des Ausbringelements 8 ist über ein Entkopplungselement 13 drehentkoppelt und über eine Zugentlastung 19 gegen Überlast geschützt. Bei dem Ausbringelement handelt es sich um eine Art Bremsfallschirm, der in dem Frachtcontainer 5 gefaltet abgelegt ist.

[0034] Darüber hinaus ist im vorderen Bereich des Cargo-Geschosses 1 zwischen dessen Spitze und dem Frachtraum 4 eine Öffnung 15 vorgesehen, durch welche ein Luftstrom L in das Innere des Frachtcontainers 5 gegen den Kolben 10 geführt ist. Auch dieser Luftstrom dient der Ausbringung des Abfangelements 7.

[0035] Nachfolgend werden die einzelnen Vorgänge bei der Überführung des Cargo-Geschosses 1 von dessen Transportstellung in die in Figur 3 dargestellte Abfangstellung erläutert.

[0036] Nach erfolgtem Abschuss des Cargo-Geschosses 1 in Richtung der Flugbahn F_1 des gegnerischen Flugkörpers 50 bewegt sich das Cargo-Geschoss 1 entlang der Flugbahn F_2 , vgl. auch Fig. 1. Kurz vor dem errechneten Schnittpunkt S beider Flugbahnen F_1 , F_2 wird das Cargo-Geschoss 1 in die Abfangstellung überführt, das heißt das Abfangelement 7 wird entfaltet und als großflächiges Hindernis bzw. als großflächiger Kollisionskörper in der Flugbahn F_1 des gegnerischen Flugkörpers 50 positioniert.

[0037] Hierzu wird, beispielsweise gesteuert über einen Näherungssensor, der Boden 3 des Cargo-Geschosses 1 von der Geschosshülle 2 getrennt, was beispielsweise über eine Sprengung erfolgen kann. Gleichzeitig wird die Öffnung 15 im Frontbereich der Geschosshülle 2 geöffnet, was ebenfalls durch eine Sprengung erfolgt. Hierdurch wird der Lufteinlasskanal 14 geöffnet, so dass ein Luftstrom L in das Innere des Frachtcontainers 5 eintritt. Über den Luftstrom L wird der Kolben 10 entgegen der Flugrichtung des Cargo-Geschosses 1 nach hinten verschoben, wodurch das Ausbringelement 8 den Frachtraum 4 des Cargo-Geschosses 1 verlässt.

[0038] Bei dem Ausbringelement 8 handelt es sich um eine Art Bremsfallschirm, der sich beim Austritt aus dem Frachtraum 4 aufbläst und auf diese Weise eine Zugkraft auf das Befestigungselement 9 bzw. den Kolben 10 ausübt, so dass der Kolben 10 und mit diesem das Abfangelement 7 in Richtung des offenen Endes des Frachtcontainers 5 bewegt werden. Aufgrund des Drallentkopplungselements 13 werden die Rotationsbewegungen des Frachtcontainers 5 nicht auf die zu diesem Zeitpunkt im Wind stehende Ausbringhilfe 8 übertragen.

[0039] Wie die Darstellung in Figur 5 zeigt, bewegt sich der Kolben 10 unter dem Einfluss der über das Ausbringelement 8 erzeugten Zugkraft unterstützt durch den Luftstrom L in eine Stellung, in welcher das radial um das Befestigungselement 9 herum verfaltete Abfangelement 7 aus dem Inneren des Frachtraums 4 austritt. Da sich

der Frachtcontainer 5 in Drehung befindet, beginnt sich das Abfangelement 7 mit dem Verlassen des Frachtcontainers unter dem Einfluss einer radial nach Außen gerichteten Fliehkraft F zu entfalten, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. Die Entfaltung wird über in den Randbereichen des Abfangelements 7 angeordnete Gewichte 16 unterstützt, die eine rasche Entfaltung bewirken. Nach der Entfaltung kommt das Entkopplungselement 12 zum Tragen, welches nach der Entfaltung des Abfangelements 7 weitere Rotationen des Abfangelements 7 gegenüber dem sich weiter drehenden Frachtcontainer unterbindet.

[0040] Nach der Entfaltung bildet das netzartige Abfangelement 7 eine großflächige Abfangfläche, welche sich dem herannahenden gegnerischen Flugkörper 50 in den Weg stellt und diesen abfängt.

[0041] Aufgrund der über die Lagerelemente 6 realisierten Entkopplung des Frachtcontainers 5 gegenüber der Geschosshülle 2 kann die für die Fliehkraftausbreitung des Abfangelements 7 erforderliche Rotationsgeschwindigkeit D_2 des Abfangelements 7 unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit D_1 der Geschosshülle 2 auf einen für dessen Entfaltung vorteilhaften Wert eingestellt werden.

Bezugszeichen:

[0042]

1	Cargo-Geschoss
2	Geschosshülle
3	Geschossboden
4	Frachtraum
5	Frachtcontainer
6	Lagerelement
7	Abfangelement
8	Ausbringelement
9	Befestigungselement
10	Kolben
11	Zugentlastung
12	Entkopplungselement
13	Entkopplungselement
14	Lufteinlass
15	Öffnung
16	Gewicht
17	Anbindung
18	Zugentlastung
19	Zugentlastung
50	Gegnerischer Flugkörper
100	Feldlager
101	Vorrichtung
102	Artilleriegeschütz
103	Ortungseinrichtung
104	Ortungseinrichtung
105	Messeinrichtung
106	Signalsendeeinheit
107	Feuerleitreechner

F	Fliehkraft
L	Luftstrom
F1	Flugbahn
F2	Flugbahn
S	Schnittpunkt
D ₁	Rotationsgeschwindigkeit, Drall
D ₂	Rotationsgeschwindigkeit, Drall

Patentansprüche

1. Cargo-Geschoss mit einem von einer Geschosshülle (2) umhüllten Frachtraum (4), in welchem ein Abfangelement (7) zum Abfangen gegnerischer Flugkörper (50) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfangelement (7) in einem gegenüber der Geschosshülle (2) über mindestens ein Lagerelement (6) drehbar gelagerten Frachtcontainer (5) untergebracht ist, wobei die Geschosshülle (2) eine Öffnung (15) eines Lufteinlasses (14) aufweist, über welchen ein Luftstrom (L) in das Innere des Frachtcontainers (5) führbar ist und dass der Frachtcontainer (5) einen Kolben (10) aufweist, der derart ausgebildet ist, dass er sich unter dem Einfluss des Luftstroms (L) zur Ausbringung des Abfangelements (7) entgegen der Flugrichtung des Cargo-Geschosses bewegt.
2. Cargo-Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfangelement (7) nach Art eines Netzes gestaltet ist.
3. Cargo-Geschoss nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfangelement (7) in seinen Randbereichen mit Gewichten (16) versehen ist.
4. Cargo-Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschosshülle (2) über einen Geschossboden (3) verschlossen ist, der zur Bildung einer Ausbringöffnung für das Abfangelement (7) von der Geschosshülle (2) lösbar ist.
5. Cargo-Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Ausbringelement (8), das mit dem Abfangelement (7) verbunden ist.
6. Cargo-Geschoss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausbringelement (8) nach Art eines Bremsschirms gestaltet ist.
7. Cargo-Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (10) auf seiner dem Lufteinlass (14) abgewandten Seite mit einem Zylinder (9) versehen ist, an welchen das Ausbringelement (8) angebunden

ist.

8. Cargo-Geschoss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausbringelement (8) über ein Drallentkopplungselement (13) an den Zylinder (9) angebunden ist.
9. Cargo-Geschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (10) über ein Drallentkopplungselement (12) und/oder ein Zugentlastungselement (11) an einer Stirnseite des Frachtcontainers (5) oder der Geschosshülle (2) angebunden ist.
10. Cargo-Geschoss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfangelement (7) in einer Zick-Zack-Faltung um den Mantel des Zylinders (9) gelegt ist.
11. Cargo-Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frachtcontainer (5) die Form eines einseitig offenen Zylinders aufweist.

Claims

1. Cargo projectile having a freight compartment (4) which is encased by a projectile casing (2) and in which an intercepting element (7) for intercepting opposing missiles (50) is arranged, **characterised in that** the intercepting element (7) is accommodated in a freight container (5) which is mounted rotatably in relation to the projectile casing (2) via at least one bearing element (6), said projectile casing (2) having an aperture (15) of an air inlet (14) via which an air flow (L) can be conducted into the interior of the freight container (5), and that said freight container (5) has a piston (10) which is constructed in such a way that it moves, under the influence of the air flow (L), counter to the direction of flight of the cargo projectile for the purpose of launching the intercepting element (7).
2. Cargo projectile according to Claim 1, **characterised in that** the intercepting element (7) is designed after the manner of a net.
3. Cargo projectile according to either of Claims 1 or 2, **characterised in that** the intercepting element (7) is provided with weights (16) in its edge regions.
4. Cargo projectile according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the projectile casing (2) is closed via a projectile base (3) which can be released from said projectile casing (2) for the purpose of forming a launching aperture for the intercepting element (7).

5. Cargo projectile according to one of Claims 1 to 4, **characterised by** a launching element (8) which is connected to the intercepting element (7).
6. Cargo projectile according to Claim 5, **characterised in that** the launching element (8) is designed after the manner of a braking chute.
7. Cargo projectile according to one of the preceding claims, **characterised in that** the piston (10) is provided, on its side that faces away from the air inlet (14), with a cylinder (9) to which the launching element (8) is fastened.
8. Cargo projectile according to Claim 7, **characterised in that** the launching element (8) is fastened to the cylinder (9) via a spin-decoupling element (13).
9. Cargo projectile according to one of the preceding claims; **characterised in that** the piston (10) is fastened to an end face of the freight container (5) or of the projectile casing (2) via a spin-decoupling element (12) and/or a tension-relieving element (11).
10. Cargo projectile according to Claim 7, **characterised in that** the intercepting element (7) is laid around the jacket of the cylinder (9) in a fanfold arrangement.
11. Cargo projectile according to Claim 1, **characterised in that** the freight container (5) has the shape of a cylinder which is open at one end.

Revendications

1. Projectile cargo comprenant un espace de transport (4) enveloppé d'une enveloppe de projectile (2), espace de transport dans lequel un élément d'arrêt (7) servant à arrêter des missiles (50) génériques est disposé, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (7) se trouve dans un conteneur de transport (5) logé de manière à pouvoir tourner par l'intermédiaire au moins d'un élément palier (6) par rapport à l'enveloppe de projectile (2), dans lequel l'enveloppe de projectile (2) présente une ouverture (15) d'une entrée d'air (14), par laquelle un flux d'air (L) peut être guidé à l'intérieur du conteneur de transport (5), et **en ce que** le conteneur de transport (5) présente un piston (10) réalisé de telle manière qu'il se déplace dans le sens opposé à la trajectoire du projectile cargo sous l'action du flux d'air (L) servant à déployer l'élément d'arrêt (7).
2. Projectile cargo selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (7) est configuré à la manière d'un filet.

3. Projectile cargo selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (7) est pourvu dans ses zones de bords de lests (16).
4. Projectile cargo selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'enveloppe de projectile (2) est fermée par l'intermédiaire d'un fond de projectile (3), qui peut être détaché de l'enveloppe de projectile (2) pour former une ouverture de déploiement pour l'élément d'arrêt (7).
5. Projectile cargo selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** élément de déploiement (8), est relié à l'élément d'arrêt (7).
6. Projectile cargo selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de déploiement (8) est configuré à la manière d'un parachute de freinage.
7. Projectile cargo selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston (10) est pourvu, sur son côté opposé à l'entrée d'air (14), d'un vérin (9) auquel est attaché l'élément de déploiement (8).
8. Projectile cargo selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de déploiement (8) est attaché au vérin (9) par l'intermédiaire d'un élément de découplage de dérivation (13).
9. Projectile cargo selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston (10) est attaché, par l'intermédiaire d'un élément de découplage de dérivation (12) et/ou par l'intermédiaire d'un élément de décharge de poussée (11), au niveau d'un côté frontal du conteneur de transport (5) ou de l'enveloppe de projectile (2).
10. Projectile cargo selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément d'arrêt (7) est disposé selon un pli en accordéon autour de la gaine du vérin (9).
11. Projectile cargo selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conteneur de transport (5) présente la forme d'un vérin ouvert d'un côté.

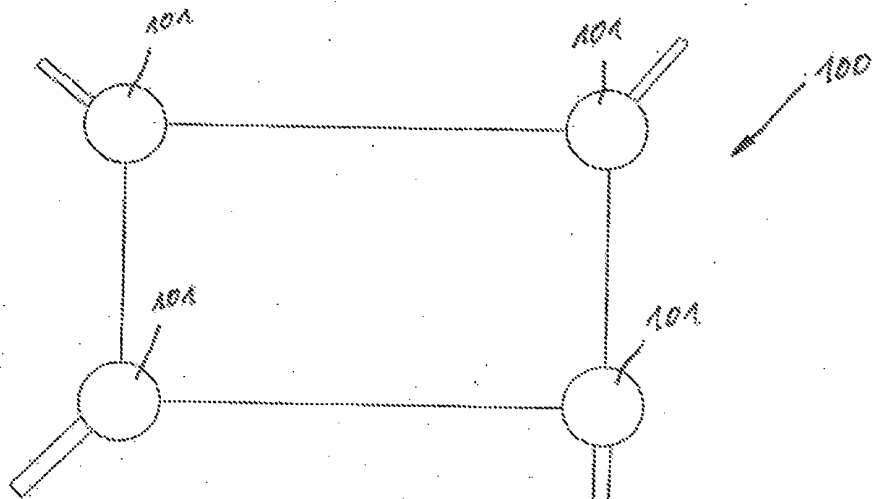


Fig. 1

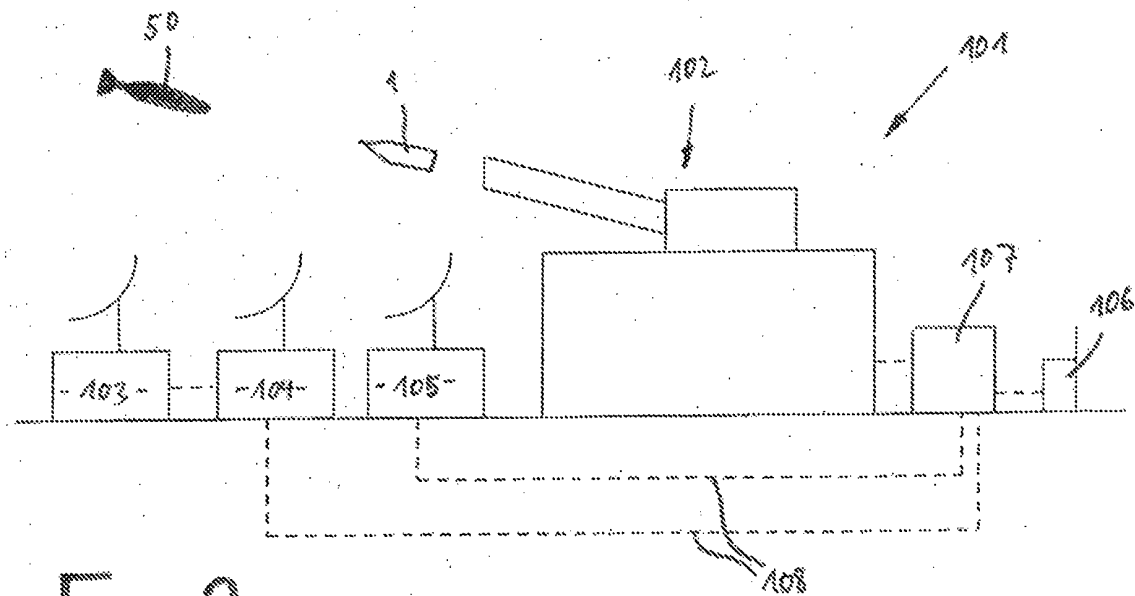
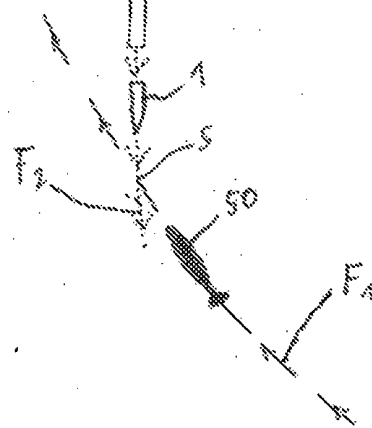


Fig. 2

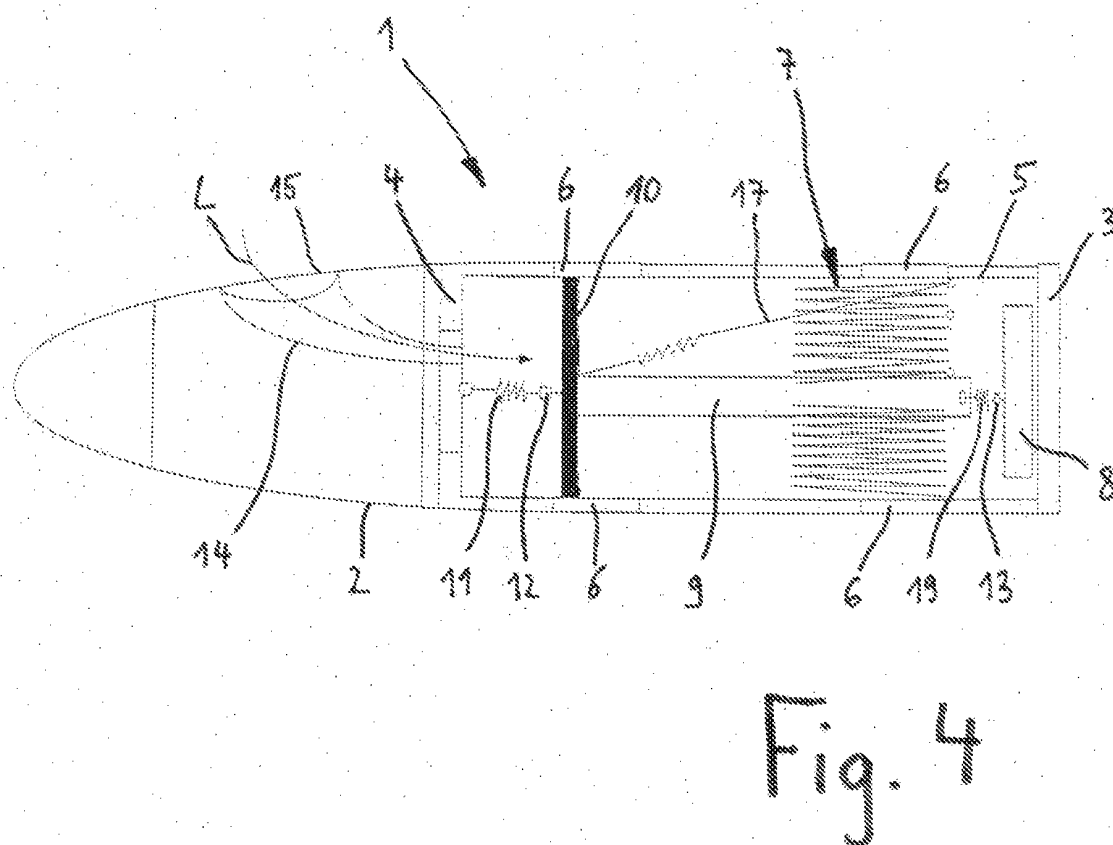
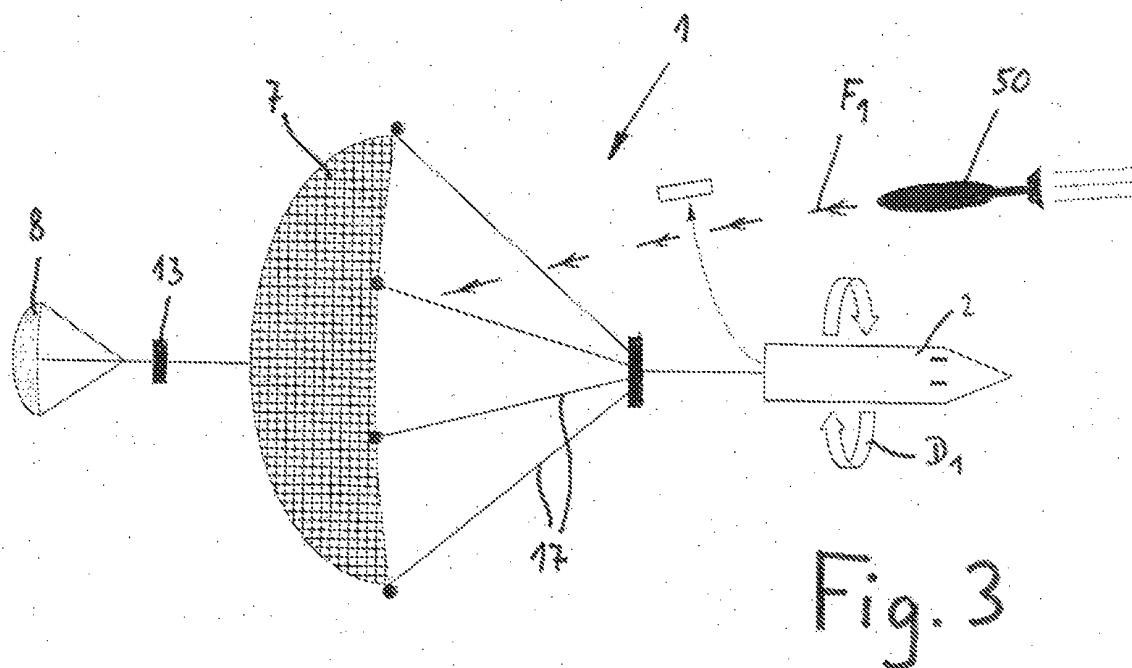


Fig. 5

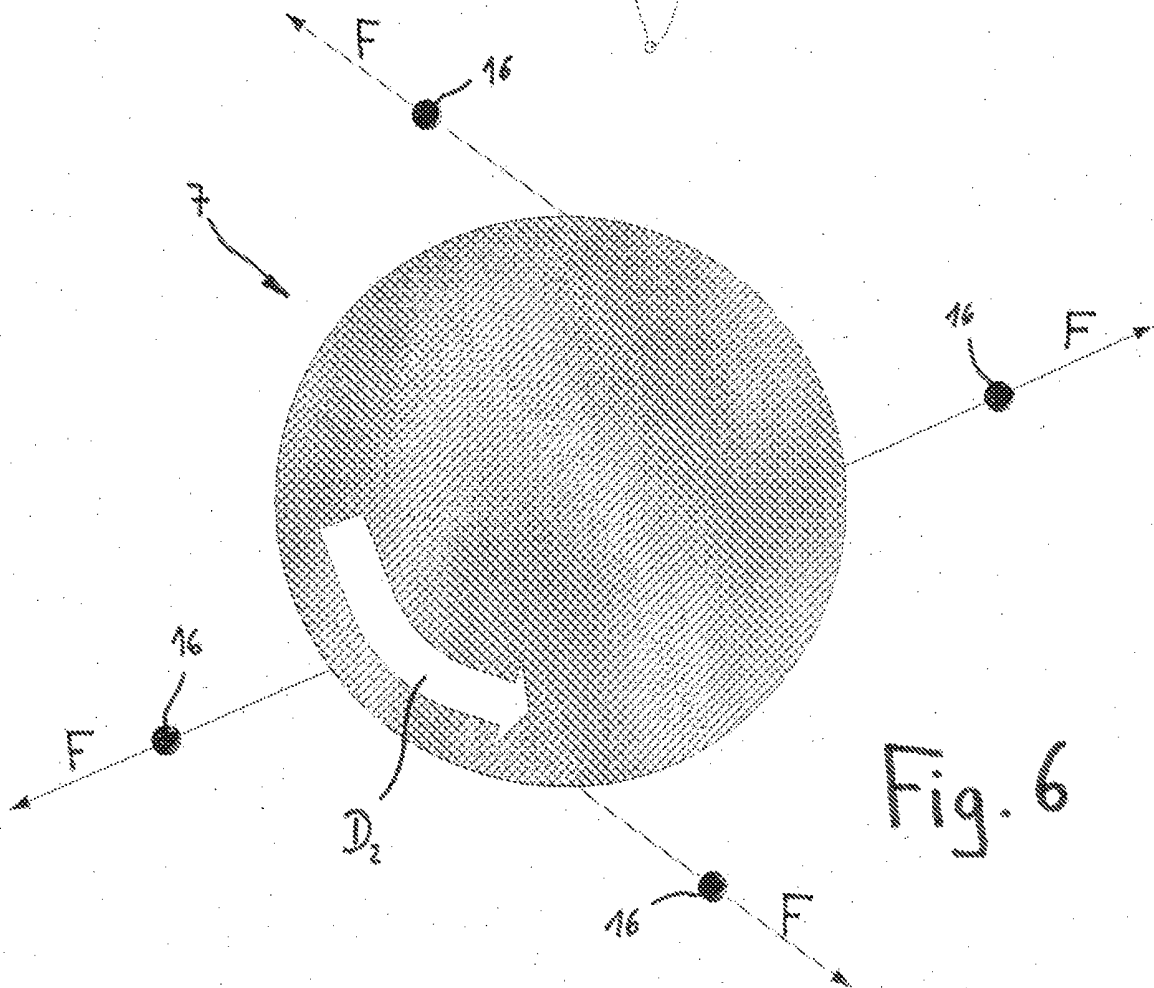
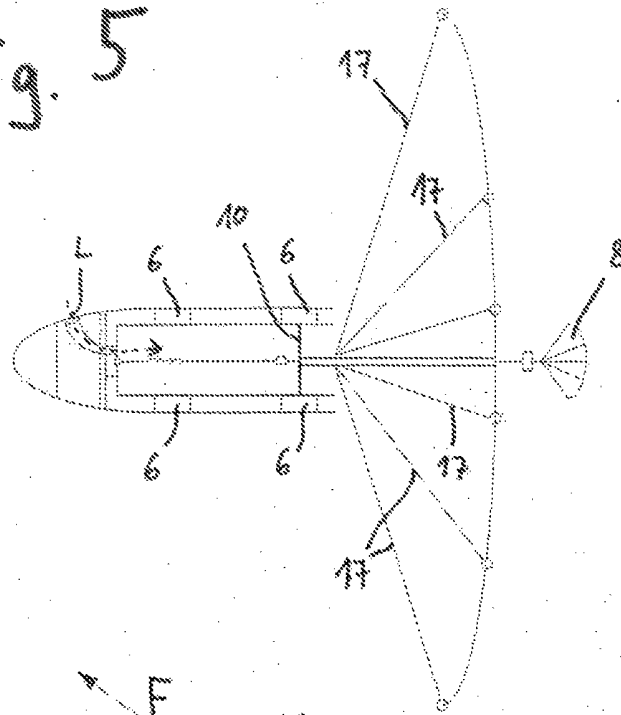


Fig. 6

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

- EP 0175914 A1 [0005]
- CH 329075 A [0005]
- EP 0175914 A [0007]
- DE 102007007404 [0025]
- DE 102007007403 [0025]