

(19)



(11)

EP 1 930 685 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:

F41A 27/24 (2006.01)**F41A 27/22** (2006.01)**F42B 5/155** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07023110.5**(22) Anmeldetag: **29.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

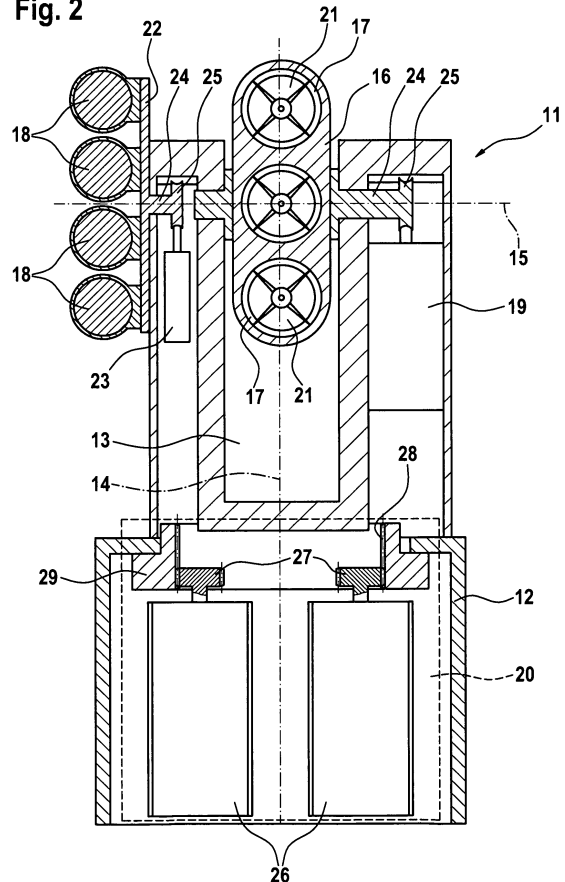
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(30) Priorität: **07.12.2006 DE 102006057564**(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:

• **Bär, Klaus****91207 Lauf (DE)**• **Schlüter, Klaus, Dr.****90542 Eckental (DE)**(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung****c/o Diehl Stiftung & Co. KG****Stephanstrasse 49****D-90478 Nürnberg (DE)**(54) **Werfer zur Selbstverteidigung eines mobilen oder stationären Objektes**

(57) Die Funktionalität des Werfers (11) für Hardkill-Verteidigung eines mobilen oder stationären Objektes wird wesentlich erweitert, wenn er zusätzlich zu den Abschussrohren (17) für Abwehrgranaten (21) auch mit Nebelwerfer-Rohren (18) ausgestattet und für Elevationswinkel von wenigstens annähernd 360° ausgelegt wird. Dadurch können zwei in einem Paar von gegensinnig orientierten Nebelwerfer-Rohren (18) munitionierte Nebeltöpfe nacheinander in dieselbe Richtung abgefeuert werden, wenn zwischendurch ein Nachrichten um 180° in der Azimutachse (14) unter Korrektur der Elevation erfolgt.

Fig. 2**EP 1 930 685 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Werfer gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Ein derartiger Werfer ist aus der DE 1 99 51 915 A1 mit einem austauschbar munitionierten Container mit Abschussrohren zum Abfeuern von Splittergranaten gegen Flugkörper bzw. von Blastgranaten gegen KE-Stäbe in der jeweiligen Restphase ihrer Annäherung an das angegriffene und zu verteidigende Objekt bekannt. Bei dem Objekt kann es sich um ein Fahrzeug (insbesondere um ein gepanzertes Fahrzeug) oder um eine Immobilie (insbesondere um ein militärisches Lager) handeln. Die vorzügliche Eignung des dort beschriebenen, schnellen und präzisen Richtantriebs mit im Werfer-Sockel stationär angeordneten Azimut- und Elevationsantrieben für den Container konnte unterdessen überzeugend nachgewiesen werden. Dessen große Agilität beruht wesentlich darauf, dass im Interesse einer Verringerung der beim Richtvorgang zu bewegendenden Massen die Motoren für Azimut- und Elevationsbewegungen stationär, und mechanisch geschützt, in den objektfesten Werfersockel eingebaut sind. Als nachteilig an jener Konstruktion erweist sich lediglich die Beschränkung auf kleine Elevationswinkel um einen konstruktiv vorgegebenen Mittelwert herum, bei dem eine höheninstellbare Schubstange für das Elevationsrichten gerade in der Azimutachse verläuft. Die Anlenkung des als einarmiger Hebel auf die Schubstange abgestützten Containers bedingt nämlich mit dem Elevationsrichten ein Verschwenken der Schubstange aus dieser Achse heraus mit der Folge, dass die Hebelverhältnisse der Anlenkung zunehmend ungünstiger werden und die Schubstange auf Biegung beansprucht werden kann. Andererseits erfordert eine wirksame Abwehr aller zu erwartenden Angriffsszenarien eine Beherrschung der vollständigen Hemisphäre; und möglichst darüber hinaus auch, etwa von einem erhöhten Standort auf einem Fahrzeug aus, Abschussrichtungen unter die Montageebene des Containers. Und schließlich wäre es wünschenswert, dem Objekt zusätzlich zum durch die Abwehrgranaten gegebenen Hardkill-Aktivschutz einen flexibel einsetzbaren Softkill-Passivschutz zur Verfügung stellen zu können.

[0003] In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt vorliegender Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, einen Werfer gattungsgemäßer Art für solche zusätzlichen Abwehrmöglichkeiten auszustatten.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die im Hauptanspruch angegebenen wesentlichen Merkmale gelöst. Danach ist die Elevation nicht mehr auf eine relativ kleine Elevation um einen vorgegebenen Winkel herum beschränkt, sondern der Container kann praktisch um seine Elevationsachse rotieren und insoweit in jede Raumrichtung ausgerichtet werden.

[0005] Diese Lösung ist von besonderem Vorteil bei Ausstattung des Werfers auch mit Abschussrohren für Nebelköpfe zum vorübergehenden Tarnen des mit dem Werfer ausgestatteten Objektes. Um dafür denselben

Richtantrieb wie für den Abschuss von Abwehrgranaten nutzen zu können, sind parallel zu den Granat-Rohren zusätzliche Nebelwerfer-Rohre vorgesehen. Weil die aber nicht so lang sein müssen, wie die Abschussrohre für die Granaten, ist immer ein Paar von Nebelwerfer-Rohren coaxial gegensinnig eingebaut. Zwei Nebelköpfe können daraus dennoch - nacheinander - in derselben Richtung abgeschossen werden, indem die Nebelwerfer-Rohre nach dem ersten Abschuss um 180° verschwenkt und ihre Elevation angepasst werden.

[0006] Die Nebelwerfer-Rohrpaare können zweckmäßigerweise in den Container mit den Granaten-Rohren integriert oder als austauschbare Einzelrohre an den Werfer appliziert werden. Für einen kleinbauenden Antrieb der Aufhängung ist der Elevationsantrieb nicht im Sockel sondern darüber, in der Aufhängung des Werfers neben der Welle für das Verschwenken des Containers und dabei derart seitlich versetzt angeordnet, dass der resultierende Masseschwerpunkt der, mit einem mit Abwehrgranaten geladenen Container samt Nebelköpfen bestückten, Aufhängung im Interesse geringen Masseträgheitsmomentes für Einsatz eines kleinbauenden Azimut-Antriebes möglichst gerade in der Azimutachse liegt.

[0007] Andererseits können für das Elevationsrichten zwei separate, - auch insgesamt - masseärmere Motore zum Einsatz gelangen und die Richtkinematiken dadurch separat wirkoptimiert werden, wenn für die Abwehrgranaten und für die Nebelköpfe zwei unabhängig von einander anzusteuern Elevations-Antriebe eingesetzt werden, die ebenfalls den Azimut-Richtvorgang mitdrehen.

[0008] Geringste zu beherrschende Trägheitsmomente treten auf, wenn das Elevations- und das Azimut-Richten wieder durch gehäusefest in den Werfer-Sockel eingebaute Antriebe entkoppelt werden. Statt der Schubstange für die Container-Elevation ist dann wenigstens eine Spindel mit Kegelradgetriebe zweckmäßig, die von einem zugeordneten Getriebemotor zur Voruntersetzung verdreht wird, um den Container praktisch rundum zu schwenken. Stattdessen kann aber auch wenigstens ein Linerantrieb zum Längsverschieben einer Zahnstange vorgesehen sein, die mit einem Ritzel auf einer Elevationswelle kämmt.

[0009] Jedenfalls kann die Funktionalität des Werfers für Hardkill-Verteidigung eines mobilen oder stationären Objektes wesentlich erweitert werden, wenn er erfindungsgemäß zusätzlich zu den Abschussrohren für Abwehrgranaten auch mit Nebelwerfer-Rohren ausgestattet und für Elevationswinkel von wenigstens annähernd 360° ausgelegt wird. Dadurch können zwei in einem Paar von gegensinnig orientierten Nebelwerfer-Rohren munitionierte Nebelköpfe nacheinander in dieselbe Richtung abgefeuert werden, wenn zwischendurch ein Nachrichten um 180° in der Azimutachse unter Korrektur der Elevation erfolgt.

[0010] Zusätzliche Abwandlungen und Weiterbildungen zur erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich aus

den weiteren Ansprüchen und, auch hinsichtlich deren Vorteilen, aus nachstehender Beschreibung von in der Zeichnung nicht ganz maßstabsgerecht auf das Funktionswesentliche abstrahiert skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispielen zur Erfindung. In der Zeichnung zeigen:

Fig.1 in Ansicht einen Werfer mit Integration der Abschussrohre für Nebeltöpfe in den Container mit den Abschussrohren für Abwehrgranaten,

Fig.2 im Längsschnitt einen Werfer mit getrennten Elevationsantrieben für Hardkill- und für Softkill-Abschussrohre und

Fig.3 eine Antriebs-Entkopplung für Elevation und Azimut bei einem Werfer nach Fig.1.

[0011] Der in Fig.1 skizzierte Werfer 11 weist einen objektfest anzuordnenden Sockel 12 und eine auf ihm verdrehbar gelagerte, unsymmetrisch gabelförmige Aufhängung 13 auf. Durch diese erstreckt sich orthogonal zur vertikalen Azimutachse 14 die horizontale Elevationsachse 15 für das räumliche Ausrichten eines austauschbar in der Aufhängung 13 gehaltenen Containers 16 mit Grat- und Nebewerfer-Rohren. Dessen in dieser Auslegung drei Granat-Rohre 17 sind mit je einer Abwehrgranate geladen. Im Interesse dichter Packung auf Lücke dagegen versetzt und parallel dazu ist der Container 16 hier zusätzlich mit zwei Nebelwerfer-Rohren 18 ausgebildet. Diese sind mit Nebeltöpfen bestückt. Da die kürzer als die Abwehrgranaten sind, ist jedes der Nebelwerfer-Rohre 18 funktional paarweise dahingehend geteilt, dass es je einen Nebeltopf in zueinander entgegengesetzten Richtungen abfeuern kann. So besteht die Munitionierung im Beispielsfalle der Fig.1 aus drei Abwehrgranaten und vier Nebeltöpfen.

[0012] Die Elevationsausrichtung des Containers 16 und damit seiner Abschuss-Rohre 17, 18 erfolgt mittels eines Elevationsmotors 19. Der ist wie skizziert im axial breiteren der beiden Schenkel der Aufhängung 13 angeordnet und kann gemäß Fig.1 als Getriebemotor direkt an eine mit der Elevationsachse 15 koaxiale Welle angeflanscht sein; oder die Motorwelle ist gemäß Fig.2 quer zur Container- also Elevationswelle orientiert und über ein Umlenkgetriebe an die Elevationswelle angeschlossen. Jedenfalls steht der Elevationsmotor 19 über die Elevationswelle mit dem Container 16 in Drehverbindung.

[0013] Diese Containerwelle liegt so hoch über dem Gabelschenkelwinkel (also über dem Boden) der Aufhängung 13, dass der Container 16 im Prinzip eine volle Umdrehung über 360° ausführen kann. Dadurch wird nicht nur die volle Hemisphäre sowie der darunter gelegene Raum in der Elevation überstrichen, sondern es ist auch sichergestellt, dass zwei Nebeltöpfe aus dem Paar einer koaxialen Rohranordnung nacheinander (nach Verschwenken des Containers 16 um 180° Azimut unter

Anpassung der Elevation) in die selbe Raumrichtung abgeschossen werden können.

[0014] Der Masseschwerpunkt der so bestückten Aufhängung 13 liegt zu dem Elevationsmotor 19 hin versetzt in dem Container 16, zum Minimieren der beim Azimutrichten wirksamen Masseträgheitsmomente möglichst genau auf der Azimutachse 14. Für den Azimut-Richtvorgang wird die Aufhängung 13 mit dem Container 16 samt dem Elevationsmotor 19 von einem mehrmotorigen Antriebssystem 20 aus dem Innern des objektfesten Sockels 12 heraus um die Azimutachse 14 verdreht; wie es detailliert in der DE 1 99 51 915 A1 beschrieben ist, worauf hier zur vorliegenden Erfindungsbeschreibung vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0015] Im Beispielsfalle der Fig.2 sind die Paare der Nebelwerfer-Rohre 18 nicht in den mit mehreren Abwehrgranaten 21 munitionierten Container 16 des Werfers 11 einbezogen, sondern separat austauschbar an eine gesonderte Halterung 22 an der Aufhängung 13 appliziert. Diese Halterung 22 ist - vorzugsweise um eine mit den Granat-Rohren 17 gemeinsame Elevationsachse 15 - mittels eines eigenen Elevationsmotors 23 höhenrichtbar, der im axial schmaleren Schenkel der Aufhängung 13 quer zur Elevationswelle 24 orientiert und an diese über ein Umlenkgetriebe 25 angeschlossen ist. Der Masseschwerpunkt der so bestückten Aufhängung 13 liegt wieder möglichst genau auf der Azimutachse 14.

[0016] Die Aufhängung 13 wird wieder mitsamt ihren Elevationsmotoren 19, 23 vom Azimut-Antriebssystem 20 um die Azimutachse 14 gedreht. Dafür arbeiten wieder zwei Azimutmotore 26 über ihre Abtriebsritzel 27 gemeinsam auf eine Verzahnung 28 an einem Lagerring 29, der die Aufhängung 13 drehfest trägt. Bei Gleichlauf der Azimutmotore 26-26 wird der Lagerring 29 um die Azimutachse 14 verdreht, bei gegensinniger Ansteuerung in der dann gerade erreichten Winkelstellung mechanisch spielfrei arretiert.

[0017] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 ist der Container 16 wieder sowohl mit Granat-Rohren wie auch mit Nebelwerfer-Rohren ausgelegt. Der Elevationsmotor 19 ist, parallel zur Azimutachse 14 und damit quer zur Elevationswelle 24 orientiert, zu den Azimutmotoren in das Antriebssystem 20 im Sockel 12 hinein verlegt. Ein Antriebsritzel 30 auf der Elevationswelle 24 kämmt mit dem Ausgang des Elevationsmotors in Form einer Zahnstange oder einer Schnecke, so dass nun nur noch die Masse des Containers 16 samt seiner gabelförmigen Aufhängung 13 aber kein Elevationsmotor mehr an der Azimutdrehung teilnimmt.

[0018] Andererseits ist auch eine Kegelrad-Übertragung denkbar, deren Horizontal-Achse sich mit der Vertikal-Achse schneidet. Verringert werden dadurch die Trägheitsmomente.

55 Bezugszeichenliste

[0019]

- 11 Werfer
- 12 Sockel
- 13 Aufhängung
- 14 Azimutachse
- 15 Elevationsachse
- 16 Container
- 17 Granat-Rohre
- 18 Nebelwerfer-Rohre
- 19 Elevationsmotor (für 16)
- 20 Azimut-Antriebssystem
- 21 Abwehrgranate
- 22 Halterung
- 23 Elevationsmotor (für 22)
- 24 Elevationswellen
- 25 Umlenkgetriebe
- 26 Azimutmotore
- 27 Abtriebsritzel (von 26)
- 28 Verzahnung
- 29 Lagerring
- 30 Antriebsritzel

Patentansprüche

1. Werfer 11 mit Richtantrieb zur Selbstverteidigung eines mobilen oder stationären Objektes durch Abfeuern von Abwehrgranaten (21) aus Abschussrohren (Granat-Rohren 17) eines mit seiner Aufhängung (13) auf einem objektfesten Sockel (12) um eine Azimutachse (14) verdrehbaren und elevierbaren Containers (16),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elevation des Containers (16) sich über wenigstens annähernd 360° erstreckt und dass zusätzlich wenigstens ein Abschussrohr (Nebelwerfer-Rohr 18) für Nebeltöpfe vorgesehen ist, bei einem in der Azimutachse (14) liegenden resultierenden Masseschwerpunkt der so bestückten Aufhängung (13).
2. Werfer nach dem vorangehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nebelwerfer-Rohre (18) coaxial paarweise einander entgegengesetzt orientiert sind.
3. Werfer nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nebelwerfer-Rohre (18) auf Lücke versetzt neben den Granat-Rohren (17) im Container (16) angeordnet sind.
4. Werfer nach einem der vorangehenden Ansprüche ohne den unmittelbar vorangehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nebelwerfer-Rohre (18) einzeln austauschbar an einer Halterung (22) außerhalb des Containers (16) angeordnet sind.
5. Werfer nach dem vorangehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine gemeinsame Elevationsachse (15) für die Rohre (17, 18) vorgesehen ist.
6. Werfer nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein gemeinsamer Elevationsmotor (19) für die Rohre (17, 18) vorgesehen ist.
7. Werfer nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Elevationsmotor (19; 23) in einem Schenkel der gabelförmigen Aufhängung (13) angeordnet ist.
8. Werfer nach dem vorangehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass in jedem beider Schenkel der gabelförmigen Aufhängung (13) ein Elevationsmotor (19, 23) quer zur Elevationsachse (15) für die Granat-Rohre (17) bzw. für die Nebelwerfer-Rohre (18) angeordnet und über ein Umlenkgetriebe mit den Elevationswellen (24) wirkverbunden ist.
9. Werfer nach einem der vorangehenden Ansprüche ohne die beiden unmittelbar vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Elevationsmotor (19) im Sockel (12) angeordnet ist.
10. Werfer nach dem vorangehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Elevationsmotor (19) parallel zur Azimutachse (14) mittels eines Getriebes, wie einer Zahnstange oder über eine Kegelfverzahnung oder über ein Schneckenrad mit einem Abtriebsritzel (30) auf der Elevationswelle (24) wirkverbunden ist.

Fig. 1

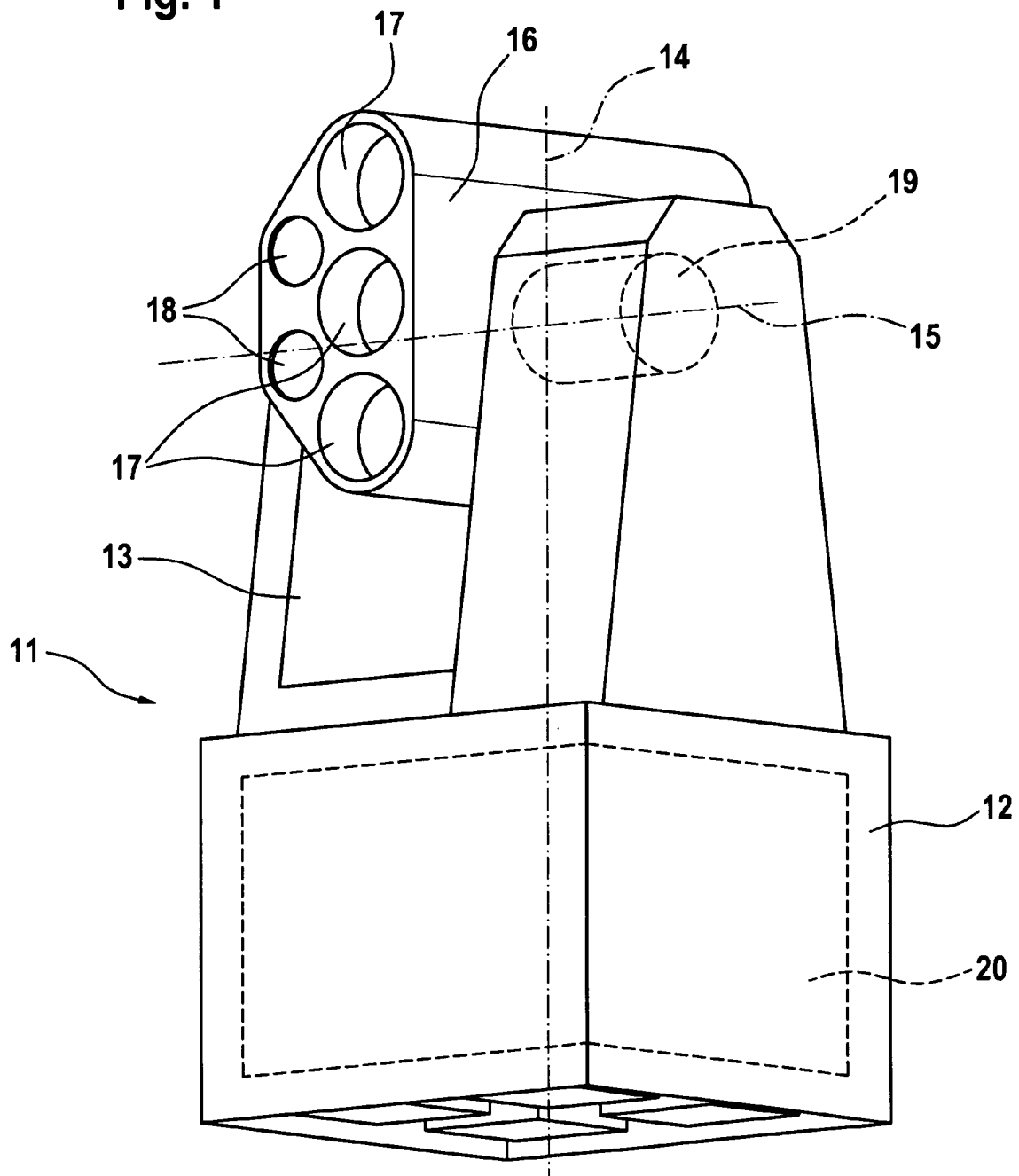


Fig. 2

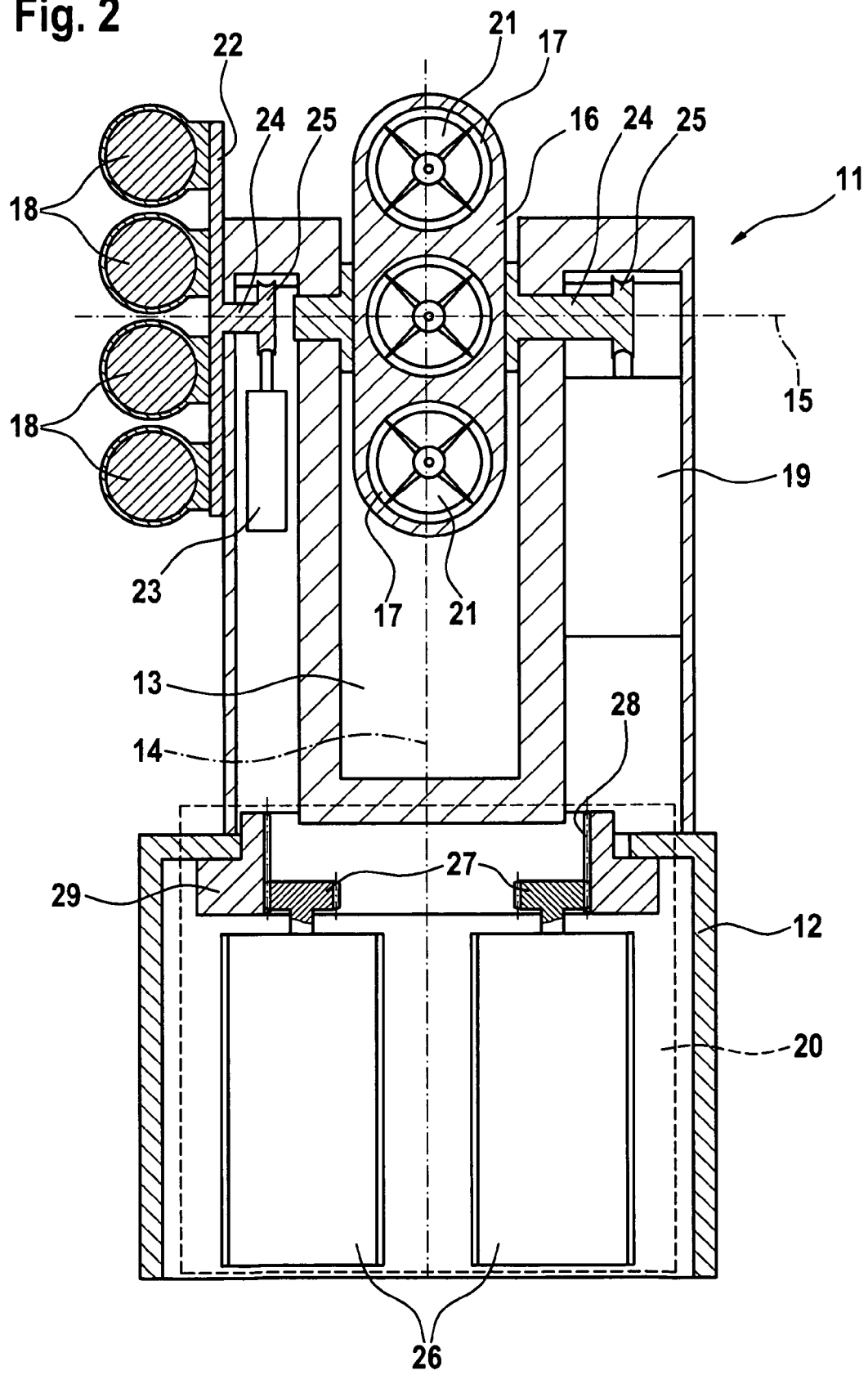
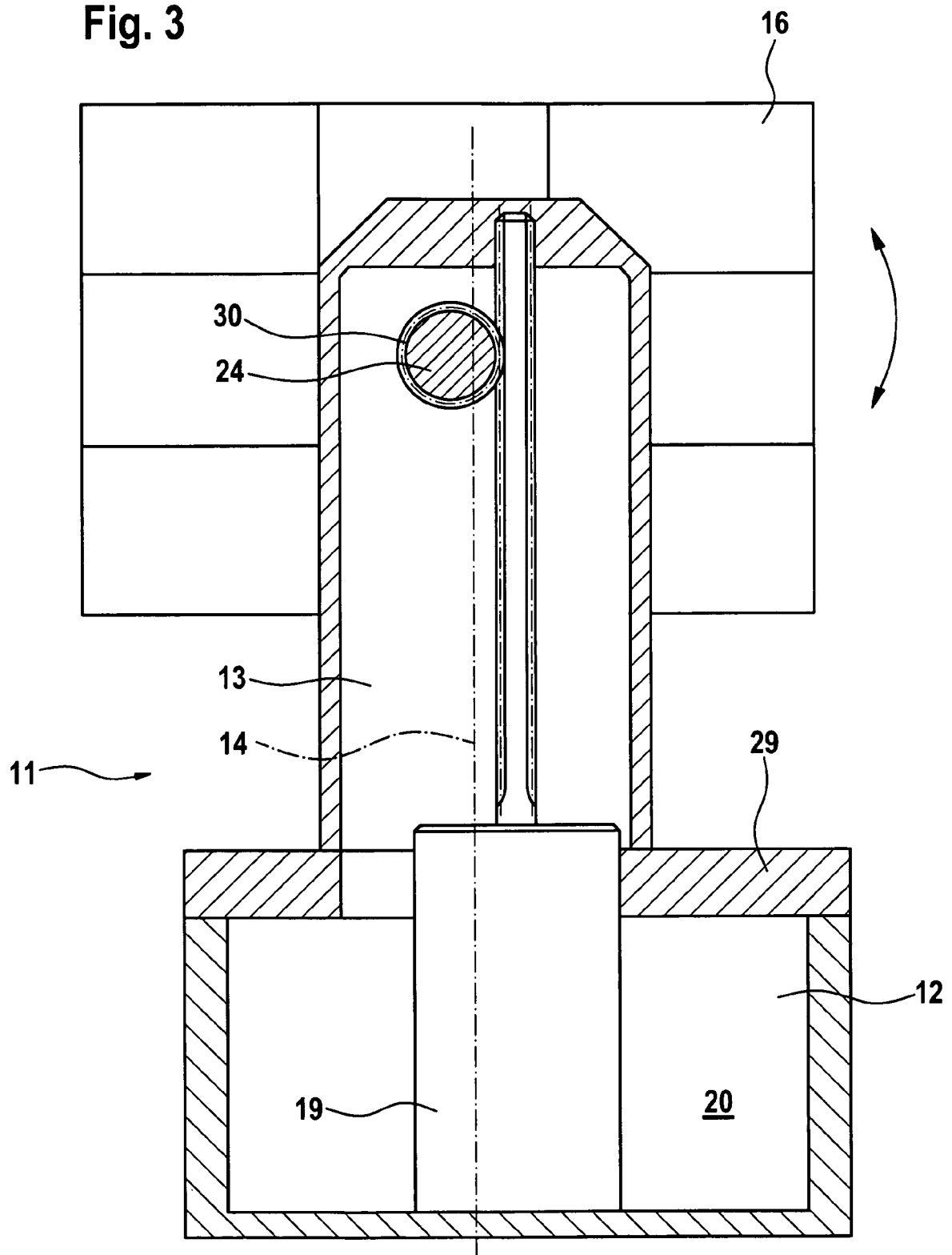


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 3110

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | FR 2 832 792 A (GIAT IND SA [FR]) 30. Mai 2003 (2003-05-30) * Seite 6, Zeilen 16,17; Anspruch 10; Abbildungen 1-3 * * Seite 10, Zeilen 2,3 * ----- | 1,4,7 | INV. F41A27/24 F41A27/22 ADD. F42B5/155 |
| A | US 3 018 692 A (BILEK ANDREW G) 30. Januar 1962 (1962-01-30) * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 38; Anspruch 1; Abbildungen 1-6 * ----- | 1 | |
| A | WO 03/008894 A (GIAT IND SA [FR]; URVOY EMILE [FR]) 30. Januar 2003 (2003-01-30) * Seite 6, Zeile 34 - Zeile 38; Abbildung 1 * * Seite 7, Zeile 36 - Seite 8, Zeile 4 * ----- | 1 | |
| A | EP 0 374 409 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM [DE]) 27. Juni 1990 (1990-06-27) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 51; Anspruch 1; Abbildungen 3-7 * * Spalte 3, Zeile 56 * ----- | 2 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42B F41A F41F |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 13. März 2008 | Prüfer Beaufumé, Cédric |
| 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 : nichtschriftliche 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 | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 02 3110

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-03-2008

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2832792 | A | 30-05-2003 | AU 2002347275 A1 | 10-06-2003 |
| | | | EP 1448947 A1 | 25-08-2004 |
| | | | WO 03046467 A1 | 05-06-2003 |
| | | | US 2005011348 A1 | 20-01-2005 |
| ----- | | | | |
| US 3018692 | A | 30-01-1962 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| WO 03008894 | A | 30-01-2003 | AT 319975 T | 15-03-2006 |
| | | | DE 60209763 T2 | 31-08-2006 |
| | | | EP 1407215 A1 | 14-04-2004 |
| | | | FR 2827667 A1 | 24-01-2003 |
| | | | US 2004200348 A1 | 14-10-2004 |
| | | | ZA 200301999 A | 16-04-2004 |
| ----- | | | | |
| EP 0374409 | A | 27-06-1990 | DE 3843164 C1 | 10-05-1990 |
| | | | US 4941392 A | 17-07-1990 |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0461

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

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 19951915 A1 [0002] [0014]