



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 799 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl. 7: **F41J 9/08**

(21) Anmeldenummer: **99102181.7**

(22) Anmeldetag: **04.02.1999**

(54) Drohne oder Schleppkörper zur Flugziel darstellung mit IR-Flares

Artificial towed target with IR-flare

Cible artificielle remorquée comportant une fusée du type infrarouge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(72) Erfinder: **Weimer, Peter**
88677 Markdorf (DE)

(30) Priorität: **03.04.1998 DE 19814936**

(74) Vertreter: **Meel, Thomas et al**
Patentassessor,
c/o Dornier GmbH
L H G
88039 Friedrichshafen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(73) Patentinhaber: **DORNIER GmbH**
88039 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 116 302 **US-A- 3 135 511**
US-A- 3 458 197

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drohne oder einen Schleppkörper zur Flugzieldarstellung mit IR-Flares.

[0002] In der bemannten Flugzieldarstellung werden seit längerer Zeit Schleppkörper mit Infrarotbrennern (IR-Flares) ausgerüstet und für Training und Beschuss mit Lenkwaffen eingesetzt, welche mit IR-Suchköpfen bestückt sind. Diese IR-Flares sind in einem breiten Wirkungsspektrum auf dem Markt erhältlich und sind fest an Zieldrohnen oder Schleppkörpern im Heckbereich befestigt. Mittels einer Telemetrieeinheit und handelsüblicher pyrotechnischer Zünder werden die IR-Flares kurz vor dem Lenkwaffenbeschuss gezündet und simulieren dem Suchkopf der Lenkwaffe für eine begrenzte Zeit den Heißgasstrahl eines laufenden Flugzeugtriebwerkes.

Da die Trefferwahrscheinlichkeit dieser Lenkwaffen (auch ohne Gefechtskopf) sehr hoch ist, geht in der Regel bei jedem Einsatz das Zielerstellungsmittel (Drohne oder Schleppkörper) verloren.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die Wiederverwendbarkeit des Schleppkörpers oder der Drohne sicherzustellen, wenn ein Flare von einer Lenkwaffe getroffen wird.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Hauptanspruchs gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0004] Die Erfindung ermöglicht das automatische Anzünden, Ausstoßen und Schleppen eines handelsüblichen IR-Flares. Das Abbrennen des IR-Flares erfolgt dadurch in einem sicheren Abstand von ca. 8 m vom Schleppkörper, so dass auch bei einem Volltreffer der Lenkwaffe der Schleppkörper wieder verwendet werden kann.

[0005] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Fig. näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht eines Schleppkörpers mit am Heck befindlichen Flares

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Flare-Auswurfeinheit in Schnittdarstellung

Fig. 3 einen Pyro-Einsatz kombiniert mit einer Notauswurfeinrichtung

Fig. 4 die Flareauswurfeinheit von Fig. 2 in Heckansicht und

Fig. 5 einen Schleppkörper mit ausgeworfenem Flare während der Abbrennphase des Flares.

[0006] Fig. 1 zeigt einen Schleppkörper 1, an dessen Heck sich IR-Flares befinden. Erfindungsgemäß werden diese Infrarot-Flares nach dem Zünden ausgestossen. Die dazu dienende Vorrichtung wird anhand von Fig. 2 nachfolgend erläutert:

[0007] Ein bei einer Schleppkörperbaureihe als Standardflare eingesetzter IR-Flare 12 wird um 180° verdreht in eine Auswurfeinheit 6 bis zum Anschlag einge-

schenkt. Dieser IR-Flare hat ohne seinen Standardzünder ein offenes Brennrohr. An der mechanischen Befestigungsnahrtstelle des IR-Flares ist mittels Madenschraube 18 ein Schleppadapter 16 befestigt. Der Schleppadapter 16 ist über das dünne Schleppseil 14 und den Wickelkörper 26 am hinteren Ende 4 an der Auswurfeinheit 6 angebunden. Das Schleppseil 14 wird direkt vor seiner Anbindung 4 am hinteren Ende durch einen Standardreffleinenschneider 8 geführt, welcher über den Stift 10 mit dem Schleppseil 14 aktiviert wird (die genaue Gesamtfunktionssequenz wird weiter unten erläutert). Die Wirkladung 28 des IR-Flares ist offen zur Anzünd - und Auswurfladung 32 angeordnet. Die Anzünd - und Auswurfladung 32 ist über Aufnahme 34 direkt von hinten in der Auswurfeinheit 6 eingeschraubt. Die gesamte Auswurfeinheit 6 ist mittels den Schrauben 30 mit Pyrogrundplatte 2 verschraubt. Auf der Pyrogrundplatte sind insgesamt 8 Auswurfeinheiten 50 (Fig. 3 u. 4) verschraubt, so dass mehrere Trainingsanflüge erfolgen können.

Funktionsfolge der Infrarotflare-Auswurfeinheit: (Fig.2)

[0008] Nach elektrischer Zündung der über Telemetrie angesteuerten Anzünd- und Auswurfladung 32 wird zeitgleich die Wirkladung 28 des IR-Flares entflammt, sowie durch den sich aufbauenden Gasdruck der mit O-Ring 22 zur Auswurfeinheit 6 abgedichtete Flareeinsatz 12 gegen die Flugrichtung nach hinten ausgestoßen. Bei diesem Vorgang wird der Sicherungsdraht 20 dar für die Tragflugsicherung angebracht ist abgerissen. Gleichzeitig wird auf den ersten cm Weg der Stift 10 des Reffleinenschneiders 8 über das Schleppseil 14 gezogen. Die Innenwicklung 26 des vorkonfektionierten Schleppseilwickels 24 wird vollständig bis zur vorgesehenen Schleplänge (ca. 8m) abgezogen. Sobald das Schleppseil 14 abgespult ist und unter Spannung kommt, dreht sich der Flareeinsatz um 180° so dass die Brennerseite nach hinten zeigt. Nach Ausbrennen des Flares nach ca. 40 sec. wird mit kurzer Zeitverzögerung über den beim Ausschuß aktivierten Reffleinenschneider 8 das Schleppseil 14 am unteren Ende beim Anbindungspunkt 4 abgeschnitten. Der ausgebrannte Flareeinsatz 12 fliegt samt seinem Schleppseil 14 nach hinten weg und macht Platz für die Aktivierung eines weiteren Flares. Da bei der Auswurfeinheit 6 nach Zündung der Auswurfladung 32 alle weiteren Vorgänge mechanisch und pyrotechnisch zwangsgekoppelt sind, wird eine sehr hohe Ausfallsicherheit erreicht. Versagt eine Auswurfladung 32, so können problemlos weitere Auswurfeinheiten gezündet werden, da der vom Ausfall betroffene Flareeinsatz 12 weiterhin gesichert bleibt. Die gesamte Auswurfeinheit 50 (Fig.3) lässt sich durch Einsetzen eines neuen IR-Flareeinsatzes 12, Schleppseilwickelkörpers 24, eines Reffleinenschneiders 8 sowie einer Anzünd- und Auswurfladung 32 beliebig oft wieder einsatzbereit machen.

Funktionsweise der Notabwurfeinrichtung: (Fig.3 und 4)

[0009] Die Pyroeinheit 46 mit allen Auswurfeinheiten 50 ist über eine magnetisch auslösbarer Kupplung 48 über den Strukturrahmen 36 mit der Schleppkörperstruktur 52 verbunden. Sollte bedingt durch eine Fehlfunktion (z.B. eines Reffleinenschneiders) es nicht möglich sein, ein geschlepptes IR-Flare abzuwerfen, so kann vor Bergung des Schleppkörpers 52 am Schleppflugzeug die gesamte Pyroeinheit 46 durch Auslösung der Kupplung 48 abgeworfen werden. Die elektrische Verbindung zu den Anzünd- und Auswurfladungen 32 wird automatisch über die Trennsteckerschnittstelle 38 gelöst. Um einen sauberen Abwurf zu ermöglichen, ist die gesamte Pyroeinheit 46 über Führungsrohre 40 und den am Strukturrahmen 36 befestigten Führungsstangen 42 geführt.

Zur Aufbereitung und zur Lagerung in speziell geschützten Räumen kann die gesamte Pyroeinheit 46 über die leicht von hinten zugängliche Zentralschraube 44 sehr schnell entfernt werden ohne dass elektrische Schaltkreise aktiviert werden müssen (Sicherheitsforderung).

5. Bezugszeichenliste

[0010]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Schleppkörper |
| 2 | Pyrogrundplatte |
| 4 | Schleppseilanbindung |
| 6 | Auswurfeinheit |
| 8 | Reffleinenschneider |
| 10 | Stift |
| 12 | IR-Flareeinsatz |
| 14 | Schleppseil |
| 16 | Schleppadapter |
| 18 | Madenschraube |
| 20 | Sicherungsdrat |
| 22 | O-Ring |
| 24 | Schleppseilwickel |
| 26 | Innenwicklung |
| 28 | IR-Wirkladung |
| 30 | Befestigungsschraube |
| 32 | Auswurfladung und Anzündladung |
| 34 | Aufnahme |
| 36 | Strukturrahmen |
| 38 | Trennsteckerschnittstelle |
| 40 | Führungsrohr |
| 42 | Führungsstange |
| 44 | Zentralschraube |
| 46 | Pyroeinheit |
| 48 | Elektrische Magnetkupplung |
| 50 | Auswurfeinheit |
| 52 | Schleppkörperstruktur |

Patentansprüche

1. Schleppkörper mit an seinem Heck befindlichen Infrarot-Flares, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Flare (12) sich in einer Auswurfeinheit (6) befindet und mittels eines abspulbaren Schleppseils (14) während der Brenndauer vom Schleppkörper (1) gezogen wird und dass nach dem Abbrennen des Flares (12) ein Reffleinenschneider (8) das Schleppseil kappt.
 2. Infratrot-Flare nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Anzündladung (32), die in der Auswurfeinheit (6) einen IR-Flare (12) zündet und sich nach dem Zünden ein Gasdruck innerhalb der Auswurfeinheit aufbaut, der den Flare (12) heraustreibt, wobei ein Sicherungsdrat (20) abgerissen wird.
 3. Infrarot-Flare nach Ansprüchen 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleppseil 14 mittels einer Madenschraube (18) am IR-Flare 12 befestigt ist, und dass beim Heraustreiben des Flares (12) aus der Auswurfeinheit (6) vom Schleppseil (14) ein Stift (10) eines Reffleinenschneiders (8) betätigt wird und nachfolgend die Innenwicklung (26) des vorkonfektionierten Schleppseilwickels (24) vollständig abgezogen wird, und dass der Flare (12) unter der Spannung des Schleppseils (14) sich um 180° dreht, sodass die Brennseite nach hinten zeigt.
 4. Schleppkörper nach Anspruch 1 mit Flares nach Ansprüchen 2 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pyroeinheit (46) mit Auswurfeinheiten (50) mittels einer magnetisch auslösbarer Kupplung (48) über den Strukturrahmen (36) mit der Schleppkörperstruktur (52) verbunden ist.
- 40 **Claims**
1. Towed body having infrared flares located at its tail, **characterized in that** each flare (12) is located in an ejection unit (6) and is drawn from the towed body (1) during the burning period by means of a towing cable (14) which can be unwound, and **in that** a reef line cutter (8) cuts off the towing cable once the flare (12) has burnt out.
 2. Infrared flare according to Claim 1, **characterized by** an ignition charge (32) which ignites an IR flare (12) in the ejection unit (6) and builds up a gas pressure within the ejection unit after ignition, which forces out the flare (12), with the locking wire (20) being torn off.
 3. Infrared flare according to Claims 1-2, **characterized in that** the towing cable (14) is attached to the

IR flare (12) by means of a grub screw (18), and **in that**, when the flare (12) is forced out of the ejection unit (6), a pin (10) of a reef line cutter (8) is operated by the towing cable (14), and the inner winding (26) of the prefabricated towing spool (24) is then completely unwound, and **in that** the flare (12) is rotated through 180° by the tension in the towing cable (14) so that the burning face points to the rear.

5

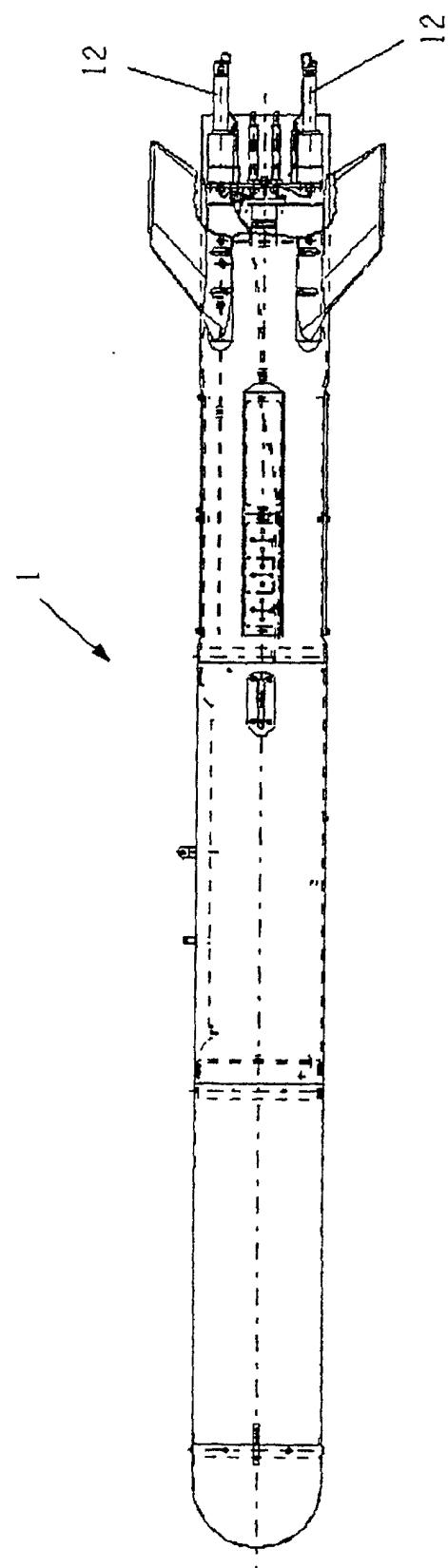
4. Towed body according to Claim 1 with flares according to Claim 2-3, **characterized in that** a pyro unit (46) with ejection units (50) is connected to the towed body structure (52) via the structure frame (36) by means of a coupling (48) which can be released magnetically. 10

15

Revendications

1. Corps de remorquage comportant des fusées de type infrarouge se trouvant à l'arrière, **caractérisé en ce que** chaque fusée (12) se trouve dans une unité d'éjection (6) et est tirée par le corps de remorquage (1) au moyen d'un câble de remorquage déroulable (14) pendant la durée de combustion et **en ce qu'**après la combustion de la fusée (12), un couteau de câble d'enrouleur (8) tranche le câble de remorquage. 20
2. Fusée de type infrarouge suivant la revendication 1, **caractérisée par** une charge d'allumage (32), qui allume une fusée de type infrarouge (12) dans l'unité d'éjection (6) et en ce qu'il s'établit à l'intérieur de l'unité d'éjection, après l'allumage, une pression de gaz qui expulse la fusée (12), tandis qu'un fil de sécurité (20) est arraché. 30
3. Fusée de type infrarouge suivant les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le câble de remorquage (14) est fixé à la fusée de type infrarouge (12) au moyen d'une vis sans tête (18) et **en ce que**, lors de l'expulsion de la fusée (12) hors de l'unité d'éjection (6), une tige (10) du couteau de câble d'enrouleur (8) est actionnée par le câble de remorquage (14) et ensuite l'enroulement intérieur (26) de la bobine de câble de remorquage préalablement préparée (24) est entièrement étiré, et **en ce que** la fusée (12) se tourne de 180° sous la tension du câble de remorquage (14), de telle manière que le côté de la combustion pointe vers l'arrière. 40
4. Corps de remorquage suivant la revendication 1 comportant des fusées suivant les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce qu'**une unité de mise à feu (46) avec des unités d'éjection (50) est assemblée à la structure du corps de remorquage (52) par le châssis de structure (36) au moyen d'un accouplement à déclenchement magnétique (48). 50
- 55

Fig. 1 Schleppkörpergesamtansicht



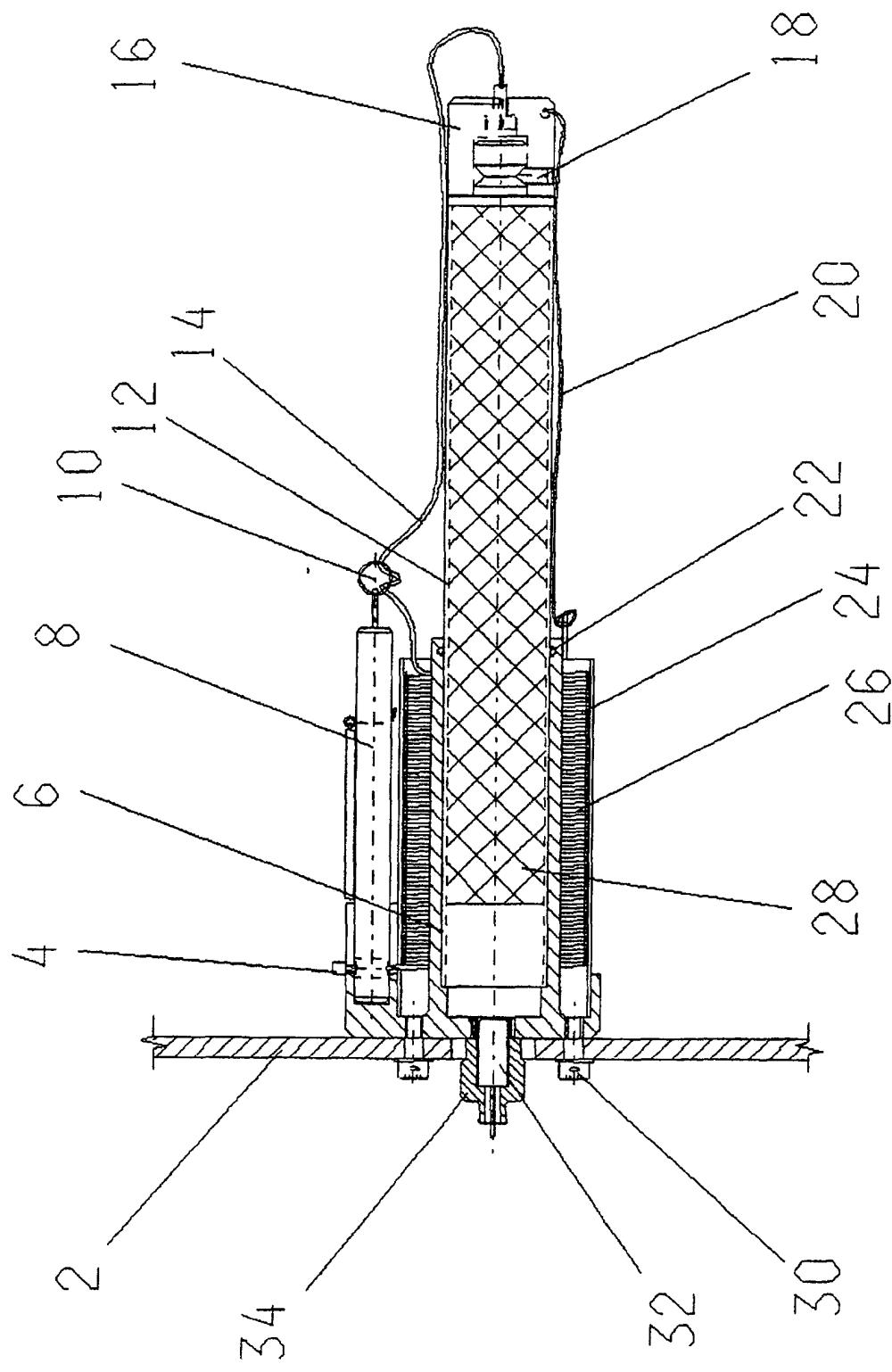


Fig. 2 Infrarotflare-Auswurfeinheit

Fig. 3 Pyro-Einsatz kombiniert mit Notabwurfeinrichtung

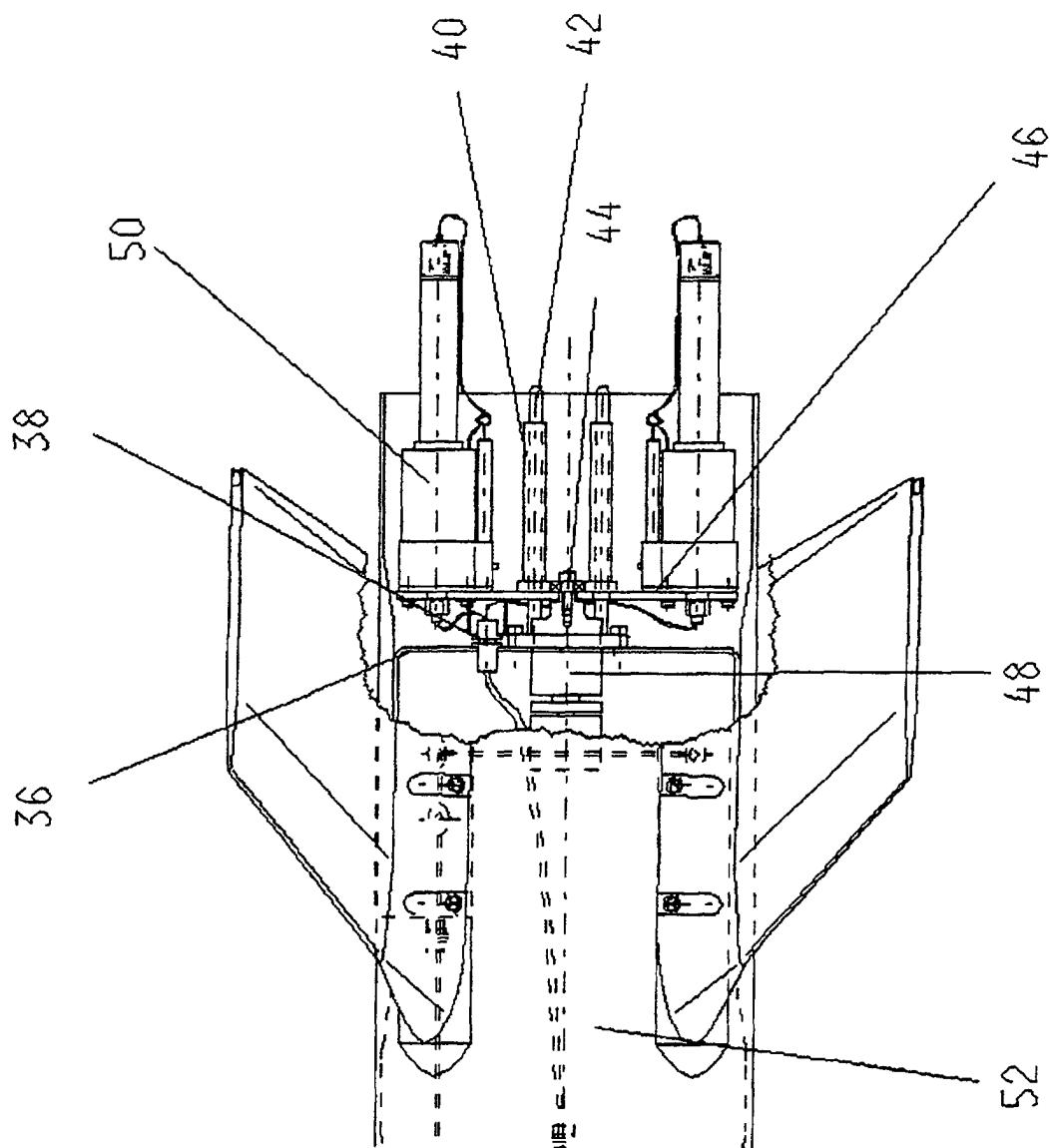


Fig.4 Gesamter Flarewerfereinheit in der Heckansicht

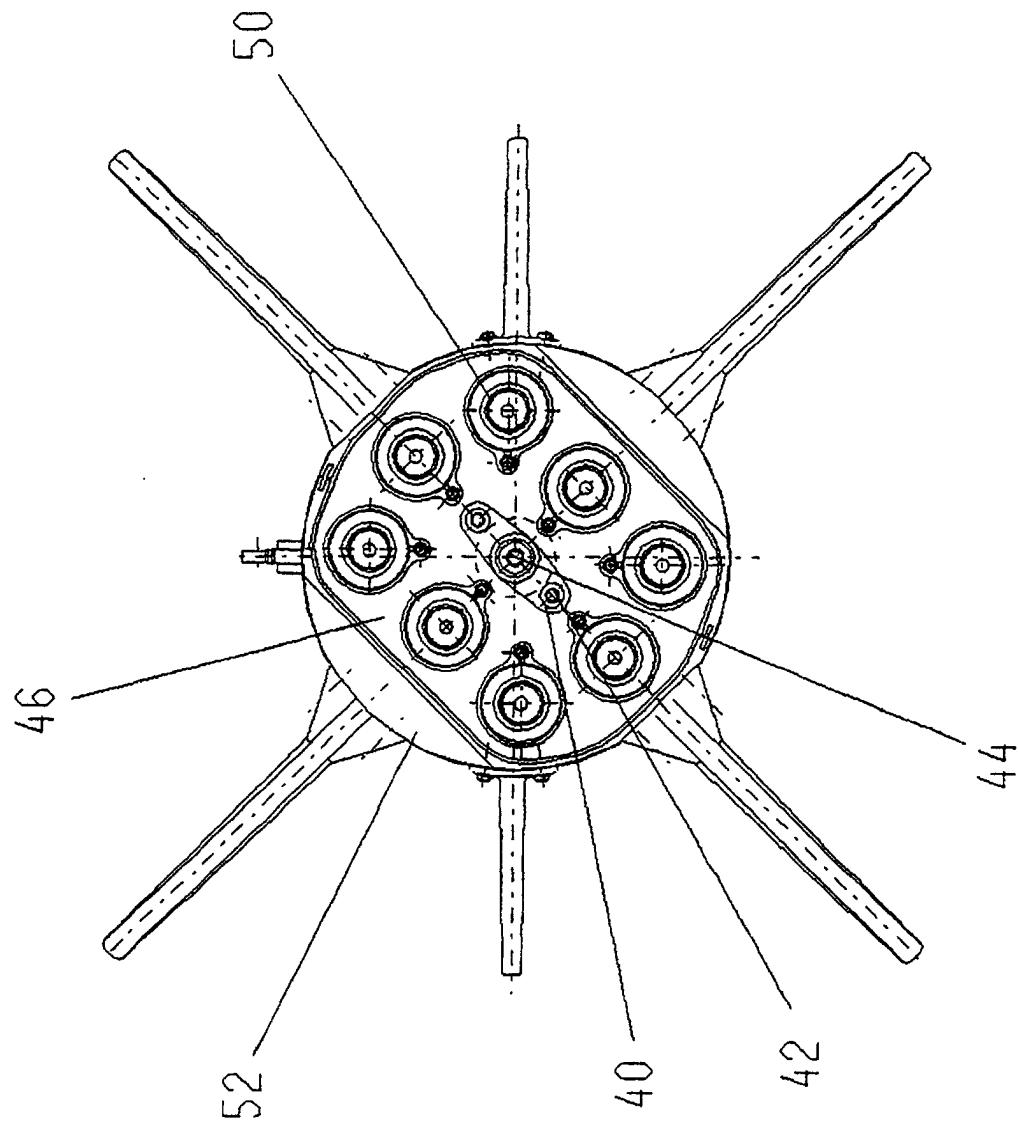


Fig. 5 Ausgeworfer IR-Flare während der Abbremsphase

