



(11) **EP 2 354 751 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.05.2016 Patentblatt 2016/21**

(51) Int Cl.:  
**F41F 3/042<sup>(2006.01)</sup> F41F 3/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11000643.4**

(22) Anmeldetag: **27.01.2011**

(54) **Behälter für einen strahlgetriebenen Flugkörper**

Container for a jet propelled missile

Conteneur pour missile à réaction

(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**

(30) Priorität: **02.02.2010 DE 102010006493**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.08.2011 Patentblatt 2011/32**

(73) Patentinhaber: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**  
**88662 Überlingen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Höhn, Stefan**  
**88696 Owingen (DE)**
- **Waschke, Roland**  
**88718 Daisendorft (DE)**

- **Fisch, Peter Gerd**  
**88662 Überlingen (DE)**
- **Hochstein, Ulrich**  
**77704 Oberkirch (DE)**
- **Herrmann, Dominik**  
**88634 Herdwangen (DE)**
- **Solfrank, Ferdinand**  
**88690 Uhdlingen-Mühlhofen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 2 090 859 DE-A1- 4 112 287**  
**JP-A- 2001 091 193 JP-A- 2010 007 948**

**EP 2 354 751 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 geht aus von einem Behälter für strahlgetriebene Flugkörper. Derartige Behälter dienen üblicherweise dem Transport, Schutz und Abschuss von strahlgetriebenen Flugkörpern insbesondere von vertikal startenden Flugkörpern.

**[0002]** Strahlgetriebene Flugkörper, beispielsweise Raketen, werden auf unterschiedliche Weise abgeschossen. Beispielsweise erfolgt der Abschuss an Bord eines Schiffes oder an Land vom Boden aus. Da ein Antriebsstrahl eines strahlgetriebenen Flugkörpers in der Regel große Impulse und hohe Temperaturen aufweist, ist es häufig erforderlich, den Antriebsstrahl derart umzulenken, dass weder der startende Flugkörper in seiner Funktion beeinträchtigt wird noch eine unerwünschte Schädigung des Umfeldes des startenden Flugkörpers eintritt. Wird beispielsweise der Antriebsstrahl eines vertikal startenden Flugkörpers nicht umgelenkt, so trifft dieser mit hohem Druck auf den Boden auf und breitet sich dort in alle Richtungen aus. Dabei werden lose Teile, wie beispielsweise Steine, unkontrolliert durch die Gegend geschleudert und können den Flugkörper selbst oder andere Gegenstände beschädigen. Zudem kann es aufgrund der heißen Abgase des Antriebsstrahls zu einer zu hohen Temperaturbelastung kommen. Ferner wird die Umgebung durch chemisch aggressive Rückstände des Antriebsstrahles kontaminiert.

**[0003]** Da Flugkörper häufig aus einer Startvorrichtung abgeschossen werden, welche mehr als einen Behälter mit darin angeordnetem Flugkörper enthält, besteht zudem die Gefahr, dass beim Start eines Flugkörpers die umliegenden Behälter durch unkontrolliert durch die Gegend geschleuderte Gegenstände, die Hitzeeinwirkung oder chemische Rückstände des Antriebstrahles beeinträchtigt werden.

**[0004]** Vor dem Hintergrund der oben geschilderten Sachverhalte wurde bislang an die häufig als Startplattform bezeichnete Startvorrichtung ein Strahlabweiser angebracht, der in der Regel aus einer Stahlplatte besteht. Der Strahlabweiser wird derart ausgerichtet, dass die Antriebsstrahlen von aus der Startvorrichtung heraus abgeschossenen Flugkörpern ohne vorherige Ablenkung auf den Strahlabweiser treffen, von diesem umgelenkt werden und in dieser Weise von der Startvorrichtung weggeführt werden. Der Strahlabweiser ist offensichtlich derart auszulegen, dass er den Impulsen und Hitzebelastungen bei Flugkörperabschüssen standhält. Dies bedingt eine Konstruktion mit vergleichsweise großem Gewicht, welche aufwändig zu positionieren ist. Selbst wenn Startvorrichtung und Strahlabweiser, wie beispielhaft in Figur 1 dargestellt, in einen Lastkraftwagen integriert sind, ist die Umpositionierung der Startvorrichtung somit umständlich.

**[0005]** Zudem wird der Strahlabweiser in der Regel mehrfach verwendet, was Kontaminationen und Beschädigungen nach sich zieht, sodass eine regelmäßige Instandsetzung des Strahlabweisers erforderlich ist.

**[0006]** Aus dem Stand der Technik sind diverse Behälter für Flugkörper bzw. Strahlumlenkeinheiten für Antriebsstrahlen bekannt:

**[0007]** Die DE 41 12 287 A1 zeigt einen Behälter, mit dem zwei Flugkörper umschlossen werden können. In der Mitte dieses Behälters ist eine Einrichtung zum Herauslassen der Antriebsstrahlen der Flugkörper bekannt, die zwei Türen und eine Öffnung oder zwei abgewinkelte Wände in Verbindung mit zwei Öffnungen umfasst.

**[0008]** Die EP 2 090 859 A2 beschäftigt sich mit einem mit einem Gasgenerator bestückten Startrohr. Am Ende des Startrohres befindet sich eine Lavaldüse mit nachgeordneter Lavaldüsen-Anordnung, die dem Austritt des Gasvolumenstroms des Gasgenerators dient. Die Lavaldüsen-Anordnung umfasst an ihrem Ende zwei angelegte Strahlflächen zur Ableitung des Gasvolumenstroms.

**[0009]** Die JP 2010 007948 A offenbart ein Startrohr für einen Flugkörper, in dessen Innerem eine Schiene zum Herausfahren des Flugkörpers aus dem Startrohr und eine Konfigurationseinrichtung angeordnet sind. Die Konfigurationseinrichtung ist durch ein rechteckförmiges Kästchen gebildet, das an der Innenwandung des Startrohres angeordnet ist. Um eine Störung bzw. Unterbrechung des Antriebsstrahles eines gestarteten Flugkörpers durch die in den Antriebsstrahl hineinragende Konfigurationseinrichtung bzw. Kästchen bzw. eine dadurch bedingte Vibration des Startrohres zu vermeiden, ist der in Strömungsrichtung des Antriebsstrahles liegenden Seitenfläche des Kästchens eine "kanalisierende" Komponente in Form eines Keils angeordnet.

**[0010]** Die JP 2001 007948 A beschäftigt sich mit einem Launcher, der ein Hauptteil aufweist, an dessen Oberseite ein oder mehrere nach unten offene Kanister für Flugkörper senkrecht anbringbar sind. Ebenfalls senkrecht angeordnet auf der Oberseite des Hauptteils befindet sich ein Kamin, der zur Abführung der in den Innenraum gelangenden Antriebsstrahlen der aus den Kanistern abgeschossenen Flugkörper dient. Um einen Verschleiß des Hauptteils zu reduzieren, wird - neben einer Ablatorschicht am Boden des Innenraums des Hauptteils - vorgeschlagen, am Ende des Kanisters eine gitterförmige Struktur vorzusehen, in deren Gitterzellen sich beispielsweise eine stabförmige Strebe von einer Gitterzellenseite zur anderen Gitterzellenseite erstreckt, deren der Kanisterseite zugewandte Oberfläche durch alternierend geneigte Flächen gebildet wird, um für einen Verwirbelungseffekt und damit einer Energiereduktion eines dort auftreffenden Antriebsstrahls zu sorgen.

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine aufwandsgünstige Möglichkeit zur Umlenkung des Antriebsstrahls des Flugkörpers zur Verfügung zu stellen.

**[0012]** Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Behälter für einen strahlgetriebenen Flugkörperentsprechend den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0013]** Da die Strahlumlenkvorrichtung mit dem Behälter für den strahlgetriebenen Flugkörper, welcher häufig

auch als Kanister bezeichnet wird, eine Einheit bildet, wird sie genauso wie der Behälter nach dem Abschuss des Flugkörpers entsorgt. Die Strahlumlenkvorrichtung kann somit im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Strahlabweiser in seiner Festigkeit für einen einmaligen Gebrauch ausgelegt werden. Dies erlaubt eine Leichtbauweise der Strahlumlenkvorrichtung. Zudem entfällt eine aufwändige Reinigung kontaminierter Bauteile oder eine Reparatur von Bauteilen. Zudem können Startvorrichtungen mit darin angeordneten Behältern beziehungsweise Flugkörpern einfacher positioniert oder umpositioniert werden. Die Handhabung wird ferner erleichtert durch eine Reduktion des Bauraums, den der erfindungsgemäße Behälter gegenüber einem System mit dem oben beschriebenen Strahlabweiser ermöglicht.

**[0014]** Im Hinblick auf mobile Systeme hat sich gezeigt, dass die Erfindung gegenüber einem mobilen System mit Strahlabweiser eine erhöhte Betriebssicherheit ermöglicht, da eine hydraulisch oder mechanisch angetriebene komplexe Mimik für den zum Transport weg zu klappenden Strahlabweiser entfallen kann.

**[0015]** Die jeweilige Strahlumlenkvorrichtung kann bei dem erfindungsgemäßen Behälter einfach an den in dem Behälter angeordneten Flugkörper angepasst werden. Ein Flugkörper eines anderen Typs wird bereits im Zuge der Fertigung in einem Behälter mit einer anderen, für diesen Flugkörper optimierten Strahlumlenkvorrichtung angeordnet. Infolgedessen können bei Verwendung des erfindungsgemäßen Behälters verschiedene Flugkörpertypen einfach mit derselben Startvorrichtung abgeschossen werden, ohne dass ein Strahlabweiser oder ähnliches angepasst werden muss.

**[0016]** Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass die Strahleintrittsöffnung und die Strahlaustrittsöffnung auf verschiedenen Seiten der Strahlumlenkvorrichtung angeordnet sind, vorzugsweise auf gegenüberliegenden Seiten. Hierdurch kann die mechanische Belastung auf die Strahlumlenkvorrichtung verringert und damit deren Masse reduziert werden.

**[0017]** Entsprechend der Erfindung ist eine in dem Strömungskanal angeordnete Keilfläche zur mindest teilweisen Ablenkung eines Antriebsstrahles des Flugkörpers vorgesehen. Die Keilfläche greift unter einem definierten Winkel über eine vorgegebene Länge hinweg und bis zu einer vorgegebenen Position, welche als Eingriff bezeichnet wird, in den Abtriebsstrahl ein und verändert in dieser Weise unter anderem die Richtung des Antriebsstrahles. Der Eingriff kann dabei teilweise oder ganz innerhalb des Antriebsstrahles liegen oder sich auch darüber hinaus erstrecken. Liegt der Eingriff nur teilweise innerhalb des Antriebsstrahles, so wird nur ein Teil des Antriebsstrahles durch die Teilfläche abgelenkt. Auf diese Weise kann eine größere Aufweitung des Antriebsstrahles erreicht werden, was wiederum eine verringerte Wechselwirkung mit der Umgebung zur Folge hat, sodass beispielsweise bei unverfestigtem Untergrund lockerer Boden oder gelockerte Steine in geringem Ausmaß weggeschleudert werden. Die Geometrie

der Keilfläche und der durch sie bewirkten Führung des Antriebsstrahls kann dahingehend optimiert werden, dass die Belastung, insbesondere die Druckbelastung und Reaktionskräfte, auf dem Behälter minimiert ist. In der Praxis hat sich eine Keilfläche bewährt, die mit einer Längsachse des Behälters einen Schnittwinkel von 10° bis 50° bildet. Als vorteilhaft hat sich eine Keilfläche erwiesen, die sich in Längsrichtung des Behälters gemessen über eine Länge von 20 cm bis 50 cm, bevorzugt über eine Länge von 30 cm bis 35 cm erstreckt.

**[0018]** Erfindungsgemäß sind zwei voneinander beabstandete und an die Keilfläche angrenzende Seitenflächen vorgesehen, welche mit der Längsachse des Behälters einen Schnittwinkel von 0° bis 20° bilden, wobei vorzugsweise ein Schnittwinkel von 0° vorgesehen ist. Ist hingegen ein von 0° verschiedener Schnittwinkel vorgesehen, sind die Seitenflächen derart ausgerichtet, dass deren Abstand von der Längsachse in Richtung auf die Strahlaustrittsöffnung hin zunimmt. Da die Umlenkung des Antriebsstrahles auf einem Zusammenwirken aller Berandungsf lächen des Strömungskanales beruht, kann mit Hilfe der Seitenflächen ein Überdruckgebiet und ein Unterdruckgebiet in der Strahlumlenkvorrichtung generiert und durch die Kombination des Überdruckgebiets mit dem Unterdruckgebiets die Umlenkwirkung verbessert werden. Zur Ausbildung des Unterdruckgebietes kann vorgesehen sein, dass die Seitenflächen in einen Aufweitrungsraum münden, welcher einen gegenüber einem von den Seitenflächen begrenzten Raum vergrößerten Querschnitt aufweist.

**[0019]** In der Praxis haben sich Seitenflächen bewährt, welche im Wesentlichen senkrecht zu der Keilfläche verlaufen.

**[0020]** Zweckmäßigerweise können an der Strahlumlenkvorrichtung, und dort vorzugsweise auf der Seite der Strahlaustrittsöffnung, Steckverbindungen für eine Kontaktierung des Behälters, ein Überdruckventil, eine Feuchtigkeitsanzeige oder ein an sich bekannter Kurbelzugang vorgesehen sein.

**[0021]** In einer vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist die Strahlumlenkvorrichtung hermetisch gegenüber der Umgebung des Behälters abgedichtet.

**[0022]** Es hat sich gezeigt, dass mit dem erfindungsgemäßen Behälter, beziehungsweise Kanister, Startvorgänge von in dem Behälter angeordneten Flugkörpern realisiert werden können, bei welchen sehr geringe Reaktionskräfte auf die Startvorrichtung ausgeübt werden.

**[0023]** Die für die Strahlumlenkvorrichtung verwendeten Materialien sind offensichtlich derart zu wählen, dass sie den beim Start eines Flugkörpers vorherrschenden Temperaturen standhalten. Zumindest die Ablenkvorrichtungen, beispielsweise Keilflächen oder Wandungsflächen des Strömungskanales, werden vorzugsweise aus einem feuerfesten Material gefertigt. Sollte es zu einem Störfall, wie beispielsweise einem Hangfire kommen, bei dem ein Flugkörper im Behälter verbleibt, so ist die Verwendung feuerfesten Materials besonders geschickt, um größere Beschädigungen zu verhindern.

**[0024]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Soweit zweckdienlich sind hierin gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

- Fig. 1 Lastkraftwagenbasierte Startvorrichtung mit einem Strahlabweiser gemäß dem Stand der Technik.
- Fig. 2 Teildarstellung eines Behälters in schematischer Darstellung.
- Fig. 3 Schematische Teilschnittdarstellung durch den Behälter der Fig. 2.
- Fig. 4 Schematische Schnittdarstellung durch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Behälters.
- Fig. 5 Perspektivische Detaildarstellung der Strahlumlenkvorrichtung des Behälters aus Fig. 4.
- Fig. 6 Schematische Schnittdarstellung durch die Strahlumlenkvorrichtung aus Fig. 5 entlang A-A.

**[0025]** Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine auf einem Lastkraftwagen angeordnete Startvorrichtung 70 für strahlgetriebene Flugkörper gemäß dem Stand der Technik. Die Startvorrichtung 70 ist für einen vertikalen Abschuss von in konventionellen Behältern 72a, 72b angeordneten, strahlgetriebenen Flugkörpern ausgelegt. Bei dem Start eines in einem Behälter 72a, 72b angeordneten Flugkörpers tritt der Antriebsstrahl unten aus dem Behälter 72a, 72b aus und trifft auf einen Strahlabweiser 74, welcher den Antriebsstrahl nach hinten umlenkt und in dieser Weise eine Beeinträchtigung der Behälter 72a, 72b durch aufgeschleuderte Gegenstände, Hitzeeinwirkung oder chemische Kontamination in der oben beschriebenen Weise verringert.

**[0026]** Die Fig. 2 und 3 zeigen in einer schematischen Teilperspektivdarstellung, beziehungsweise einem schematischen Teilschnitt, einen Behälter 1. An diesen ist eine Strahlumlenkvorrichtung 5 angeflanscht. Die Strahlumlenkvorrichtung 5 weist eine Strahleintrittsöffnung 23 auf, welche, wie in Fig. 3 erkennbar ist, einer Düse eines in dem Behälter 1 angeordneten Flugkörpers 3 zugewandt ist. Eine Strahlaustrittsöffnung 25 ist auf einer der Strahleintrittsöffnung 23 gegenüberliegenden Seite der Strahlumlenkvorrichtung 5 angeordnet.

**[0027]** Die Strahleintrittsöffnung 23 und die Strahlaustrittsöffnung 25 sind über einen Strömungskanal 27 miteinander verbunden. Wie Fig. 3 entnommen werden kann, ist der Strömungskanal 27 gekrümmt ausgeführt, sodass eine Wandungsfläche 29 des Strömungskanals eine Ablenkvorrichtung für einen Antriebsstrahl des Flugkörpers 3 bildet. Im Falle eines Startvorgangs des Flugkörpers 3 würde somit dessen Antriebsstrahl durch die

Wandungsfläche 29 des Strömungskanals 27 in der Darstellung der Fig. 3 nach oben abgelenkt werden. Die Wandungsfläche 29 des Strömungskanals 27 ist im vorliegenden Beispiel aus einem feuerfesten Material gebildet.

**[0028]** Die Strahlaustrittsöffnung 25 ist mit einem Deckel 13 versehen, welcher Sollbruchstellen 15 aufweist. Bei einem Start des Flugkörpers 3 wird somit der Deckel 13 durch den Antriebsstrahl geöffnet, sodass dieser entweichen kann. Als Sicherheitsmaßnahme ist ein Überdruckventil an der Strahlumlenkvorrichtung 5 vorgesehen.

**[0029]** Für die Montage des Behälters 1 an einer Startvorrichtung sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel Zentrierbolzen 19 sowie ein Verriegelungszapfen 21 vorgesehen. Zweckmäßiger Weise ist an der Seite der Strahlaustrittsöffnung 25 eine Feuchtigkeitsanzeige 7 sowie ein an sich bekannter Kurbelzugang 9 angeordnet. Auf diese Weise bleiben die Feuchtigkeitsanzeige und der Kurbelzugang bei einer Montage des Behälters 1 in einer Startvorrichtung zugänglich beziehungsweise einsehbar.

**[0030]** Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Behälters in schematischer Darstellung. Zu Illustrationszwecken ist in dem dargestellten Behälter 51 wiederum ein Flugkörper 3 angeordnet. Wie der schematischen Schnittdarstellung der Fig. 4 entnommen werden kann, ist an dem rechten Ende des Behälters wiederum eine Strahlumlenkvorrichtung 50 angeflanscht.

**[0031]** Fig. 5 zeigt schematisch eine vergrößerte Projektionsdarstellung dieser Strahlumlenkvorrichtung 50 aus Fig. 4. Eine schematische Schnittdarstellung durch diese Strahlumlenkvorrichtung 50 entlang der Linie A-A aus Fig. 5 ist in Fig. 6 wiedergegeben. Wie den Fig. 5 und 6 zu entnehmen ist, ist in dem Strömungskanal 27 der Strahlumlenkvorrichtung 50 eine Keiffläche 52 angeordnet, welche mit einer Längsachse 60 des Behälters 51 einen Schnittwinkel  $\alpha$  bildet, welcher vorzugsweise im Bereich von  $10^\circ$  bis  $50^\circ$  liegt. Am linken Bildrand ist in Fig. 6 eine Düse des Flugkörpers 3 angedeutet. Die Keiffläche 52 ragt demnach in einen von dem Flugkörper 3 ausgesandten Antriebsstrahl hinein und zwar um einen sogenannten Eingriff 55. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel greift dieser Eingriff nur teilweise in den Antriebsstrahl ein. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, dass sich dieser Eingriff über den Antriebsstrahl hinaus erstreckt.

**[0032]** Wird der Flugkörper 3 gestartet, gelangt der Antriebsstrahl durch eine Strahleintrittsöffnung 56 in den Strömungskanal 27, wird dort teilweise von der Keiffläche 52 abgelenkt und tritt durch die Strahlaustrittsöffnung 58 aus der Strahlumlenkvorrichtung 50 heraus.

**[0033]** Der teilweise Eingriff der Keiffläche 52 in den Antriebsstrahl bewirkt vorliegend eine starke Aufweitung des Antriebsstrahls, was eine verringerte Wechselwirkung des Antriebsstrahls mit der Umgebung zur Folge hat. Insbesondere wird loser Untergrund wie Steine we-

niger stark aufgewirbelt. Die Gefahr einer Beschädigung des Behälters 51 oder anderer in der Umgebung befindlicher Gegenstände wird somit verringert.

**[0034]** Wie Fig. 5 zeigt, weist die Strahlumlenkvorrichtung 50 zwei voneinander beabstandete Seitenflächen 54 auf, welche vorliegend parallel zur Längsachse 60 des Behälters 51 verlaufen. Weiterhin verlaufen die Seitenflächen 54 im vorliegenden Ausführungsbeispiel senkrecht zu der Keiffläche 52. Die Seitenflächen 54 münden in einen Aufweitungsraum 53, welcher gegenüber dem von den Seitenflächen begrenzten Raum einen vergrößerten Querschnitt aufweist. Strömt der Antriebsstrahl durch den Strömungskanal 27 ergibt sich somit eine Kombination eines Überdruckgebietes mit einem Unterdruckgebietes, wodurch die Umlenkwirkung verbessert wird. Zudem kann mit der beschriebenen Ausgestaltung der Strahlumlenkvorrichtung bewirkt werden, dass der Antriebsstrahl mit einem größtmöglichen Ausströmquerschnitt aus der Strahlumlenkvorrichtung austritt.

**[0035]** Bei einer Verwendung der Strahlumlenkvorrichtung 50 gemäß den Darstellungen der Fig. 4 bis 6 wird aufgrund der gewählten Positionierung und Geometrie der Strahlumlenkvorrichtung 50 zudem ein schützender Sekundärluftwirbel induziert, welcher die Startvorrichtung vor Hitzeeinwirkung und chemischer Kontamination schützt.

**[0036]** In Analogie zur Strahlumlenkvorrichtung 5 aus den Fig. 2 und 3, kann die Strahlumlenkvorrichtung 50 des Ausführungsbeispiels der Fig. 4 bis 6 an der Strahlaustrittsöffnung 58 mit einem Sollbruchstellen aufweisenden Deckel versehen werden. Weiterhin können in analoger Weise Steckeranschlüsse, ein Überdruckventil, eine Feuchtigkeitsanzeige oder ein Kurbelzugang vorgesehen werden. Ferner kann der Behälter 51 mit geeigneten Zentrierbolzen und/oder Verriegelungszapfen versehen werden.

**[0037]** Wie die Beispiele der Fig. 2 bis 6 zeigen, kann die Strahlumlenkvorrichtung 5, 50 mit einer vergleichsweise geringen Bauhöhe ausgeführt werden, sodass die Handhabung des Behälters durch das Vorsehen der Strahlumlenkvorrichtung nicht beeinträchtigt wird.

**[0038]** Sofern eine Reduzierung von auf den Behälter wirkenden Kräften gewünscht ist, kann dies dadurch erreicht werden, dass für die Strahlumlenkvorrichtung, oder einen Teil von ihr, eine Anlagefläche oder Halterung in der Startvorrichtung vorgesehen wird.

#### Bezugszeichenliste

##### [0039]

- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Behälter                |
| 3  | Flugkörper              |
| 5  | Strahlumlenkvorrichtung |
| 7  | Feuchtigkeitsanzeige    |
| 9  | Kurbelzugang            |
| 11 | Überdruckventil         |

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 13 | Deckel auf Strahlaustrittsöffnung     |
| 15 | Sollbruchstelle                       |
| 17 | Steckeranschluss                      |
| 19 | Zentrierbolzen                        |
| 5  | 21 Verriegelungszapfen                |
|    | 23 Strahleintrittsöffnung             |
|    | 25 Strahlaustrittsöffnung             |
|    | 27 Strömungskanal                     |
|    | 29 Wandungsfläche Strömungskanal      |
| 10 | 50 Strahlumlenkvorrichtung            |
|    | 51 Behälter                           |
|    | 52 Keiffläche                         |
|    | 53 Aufweitungsraum                    |
| 15 | 54 Seitenfläche                       |
|    | 55 Eingriff                           |
|    | 56 Strahleintrittsöffnung             |
|    | 58 Strahlaustrittsöffnung             |
|    | 60 Längsachse Behälter                |
| 20 | 70 Starvorrichtung auf Lastkraftwagen |
|    | 72a Behälter                          |
|    | 72b Behälter                          |
|    | 74 Strahlabweiser                     |
| 25 | $\alpha$ Schnittwinkel                |

#### Patentansprüche

- |    |  |
|----|--|
| 30 | 1. Behälter (51) für einen strahlgetriebenen Flugkörper (3) mit  |
|    | a) einer Strahlumlenkvorrichtung (50) mit einer Strahleintrittsöffnung (56) und einer Strahlaustrittsöffnung (58), welche über einen Strömungskanal (27) miteinander verbunden sind,   |
|    | b) einer in dem Strömungskanal (27) angeordneten Keiffläche (52), wobei sich die Keiffläche (52) innerhalb der Strahlumlenkvorrichtung (50) bezogen auf die Längsachse (60) des Behälters (51) beginnend von einer Behälterinnenseite geneigt in Richtung der gegenüberliegenden Behälterinnenseite zumindest teilweisen Ablenkung eines Antriebsstrahles des Flugkörpers (3) erstreckt und  |
|    | c) zwei voneinander beabstandeten und an der Keiffläche (52) angrenzenden, innerhalb der Strahlumlenkvorrichtung (50) befindlichen Seitenflächen (54), welche mit der Längsachse (60) des Behälters (51) einen Schnittwinkel von 0° bis 20° bilden, <b>gekennzeichnet dadurch, dass</b> die Seitenflächen (54) in einen innerhalb der Strahlumlenkvorrichtung (50) befindlichen Aufweitungsraum (53) münden, welcher gegenüber einem von den Seitenflächen (54) begrenzten Raum innerhalb der Strahlumlenkvorrichtung (50) einen vergrößerten Querschnitt auf- |
| 40 |  |
| 45 |  |
| 50 |  |
| 55 |  |

weist.

2. Behälter (51) nach Anspruch 1, wobei die Strahleintrittsöffnung (56) und die Strahlaustrittsöffnung (58) auf verschiedenen Seiten der Strahlumlenkvorrichtung (50) angeordnet sind, vorzugsweise auf gegenüberliegenden Seiten.
3. Behälter (51) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Keilfläche (52) mit einer Längsachse (60) des Behälters (51) einen Schnittwinkel ( $\alpha$ ) von 10° bis 50° bildet.
4. Behälter (51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Keilfläche (52) sich in Längsrichtung des Behälters (51) gemessen über eine Länge von 20 cm bis 50 cm, insbesondere von 30 cm bis 35 cm, hinweg erstreckt.
5. Behälter (51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Seitenflächen (54) im Wesentlichen senkrecht zu der Keilfläche (52) verlaufen.

#### Claims

1. Container (51) for a jet-propelled missile (3) having
  - a) a jet deflection device (50), having a jet entry opening (56) and a jet exit opening (58), the latter being interconnected by a flow duct (27),
  - b) a wedge face (52) which is disposed in the flow duct (27), wherein, for at least partially diverting a propulsion jet of the missile (3), the wedge face (52) within the jet deflection device (50), commencing from one internal container side, in relation to the longitudinal axis (60) of the container (51) extends at an inclination in the direction of the opposite internal container side, and
  - c) two lateral faces (54) which are mutually spaced apart and are adjacent to the wedge face (52) and are located within the jet deflection device (50), and which in relation to the longitudinal axis (60) of the container (51) form an angle of intersection of 0° to 20°,

**characterized in that**  
the lateral faces (54) open into an expansion space (53) which is located within the jet deflection device (50) and which, in relation to a space which within the jet deflection device (50) is delimited by the lateral faces (54), has an enlarged cross section.
2. Container (51) according to Claim 1, wherein the jet entry opening (56) and the jet exit opening (58) are

disposed on different sides of the jet deflection device (50), preferably on opposite sides.

3. Container (51) according to Claim 1 or 2, wherein the wedge face (52) in relation to a longitudinal axis (60) of the container (51) forms an angle of intersection ( $\alpha$ ) of 10° to 50°.
4. Container (51) according to one of the preceding claims, wherein the wedge face (52), when measured in the longitudinal direction of the container (51), extends across a length of 20 cm to 50 cm, in particular of 30 cm to 35 cm.
5. Container (51) according to one of the preceding claims, wherein the two lateral faces (54) run so as to be substantially perpendicular to the wedge face (52).

#### Revendications

1. Récipient (51) pour un missile (3) propulsé par jet, comprenant
  - a) un dispositif déviateur de jet (50) pourvu d'une ouverture d'entrée de jet (56) et d'une ouverture de sortie de jet (58), lesquelles sont reliées ensemble par le biais d'un canal d'écoulement (27),
  - b) une surface cunéiforme (52) disposée dans le canal d'écoulement (27), la surface cunéiforme (52) s'étendant à l'intérieur du dispositif déviateur de jet (50), en référence à l'axe longitudinal (60) du récipient (51), en commençant par un côté intérieur du récipient et étant inclinée en direction du côté intérieur opposé du récipient en vue de dévier au moins partiellement un jet de propulsion du missile (3), et
  - c) deux surfaces latérales (54) mutuellement espacées et juxtaposées à la surface cunéiforme (52), se trouvant à l'intérieur du dispositif déviateur de jet (50), lesquelles forment avec l'axe longitudinal (60) du récipient (51) un angle d'attaque de 0° à 20°,

#### caractérisé en ce que

les surfaces latérales (54) débouchent dans un espace d'élargissement (53) qui se trouve à l'intérieur du dispositif déviateur de jet (50), lequel espace présente une section transversale agrandie par rapport à un espace délimité par les surfaces latérales (54) à l'intérieur du dispositif déviateur de jet (50).

2. Récipient (51) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée de jet (56) et l'ouverture de sortie de jet (58) sont disposées sur des côtés différents du dispositif déviateur de jet (50), de pré-

férence sur des côtés opposés.

3. Récipient (51) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la surface cunéiforme (52) forme avec un axe longitudinal (60) du récipient (51) un angle d'attaque ( $\alpha$ ) de  $10^\circ$  à  $50^\circ$ . 5
4. Récipient (51) selon l'une des revendications précédentes, avec lequel la surface cunéiforme (52), mesurée dans le sens longitudinal du récipient (51), s'étend sur une longueur de 20 cm à 50 cm, notamment de 30 cm à 35 cm. 10
5. Récipient (51) selon l'une des revendications précédentes, avec lequel les deux surfaces latérales (54) s'étendent sensiblement perpendiculairement à la surface cunéiforme (52). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

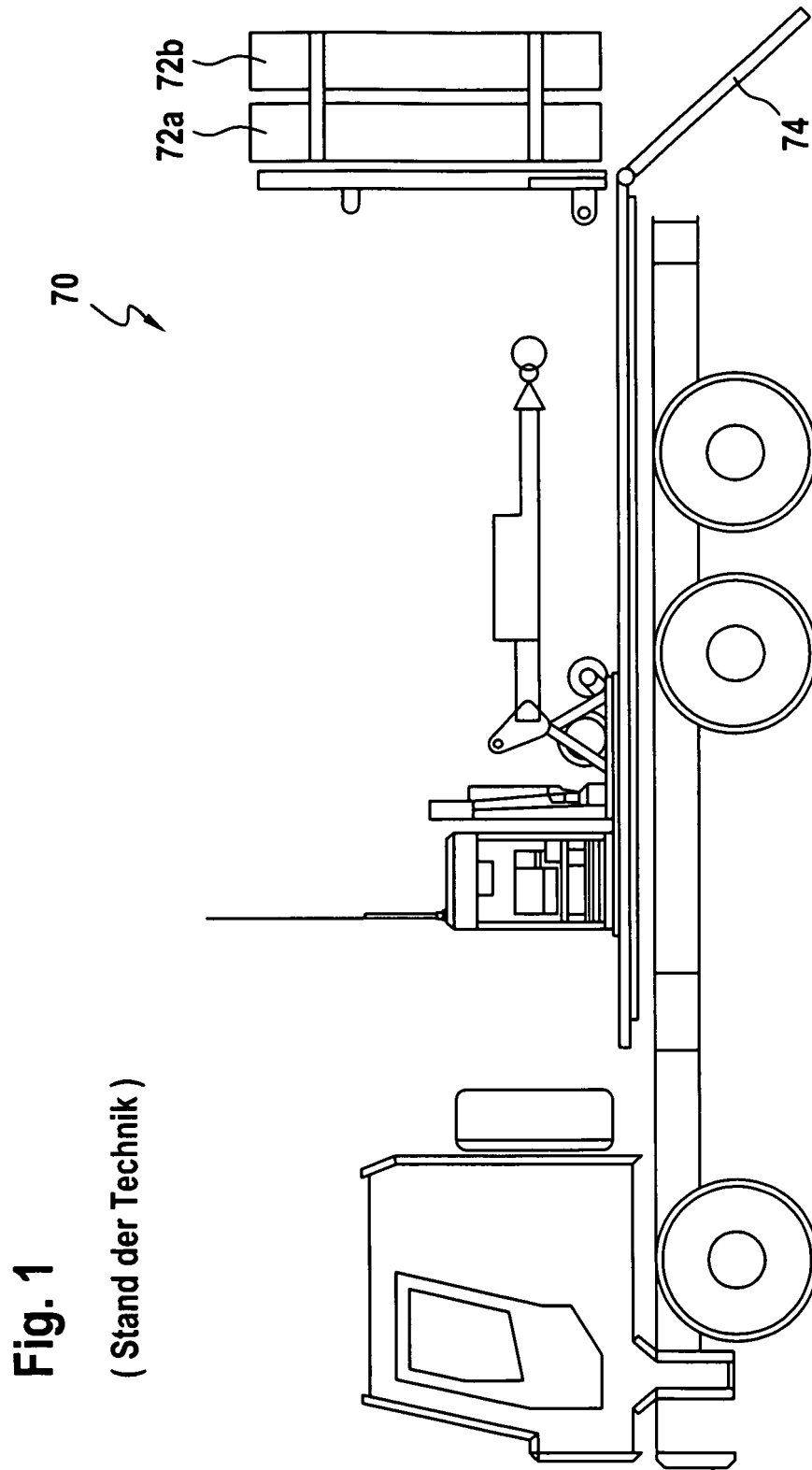


Fig. 2

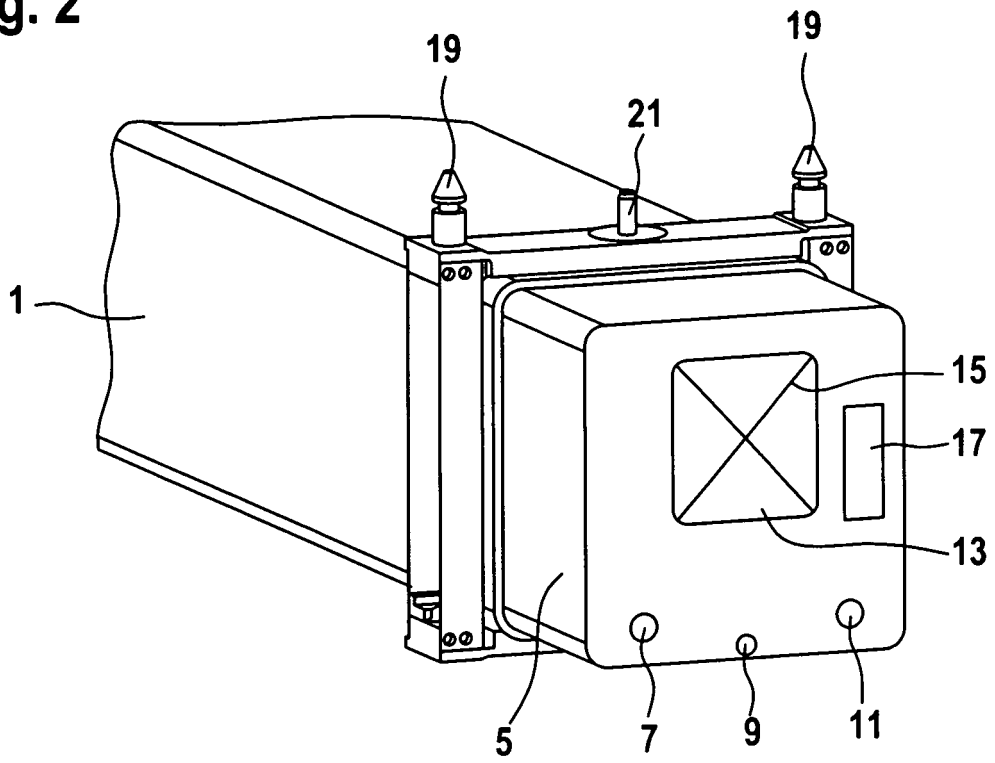


Fig. 3

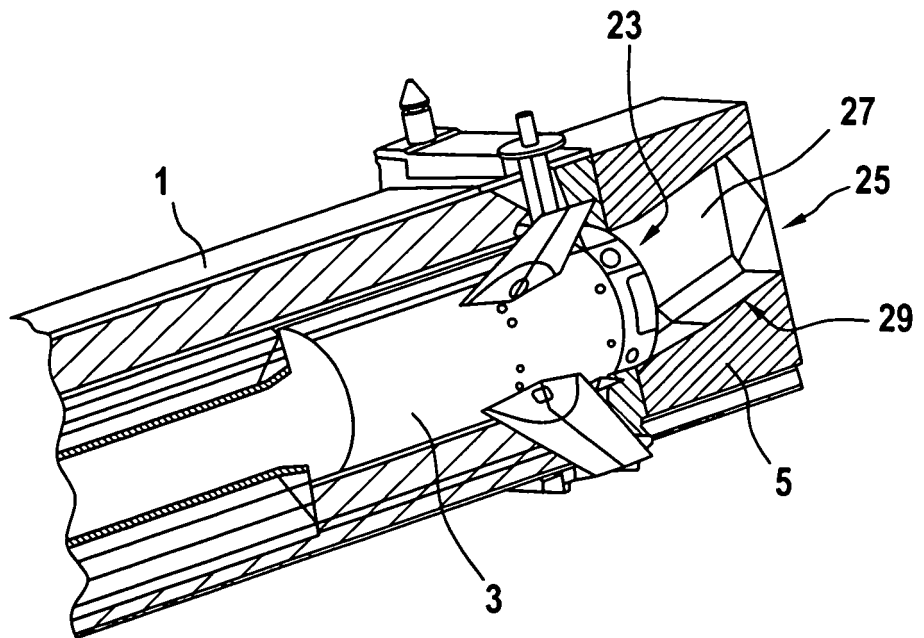


Fig. 4

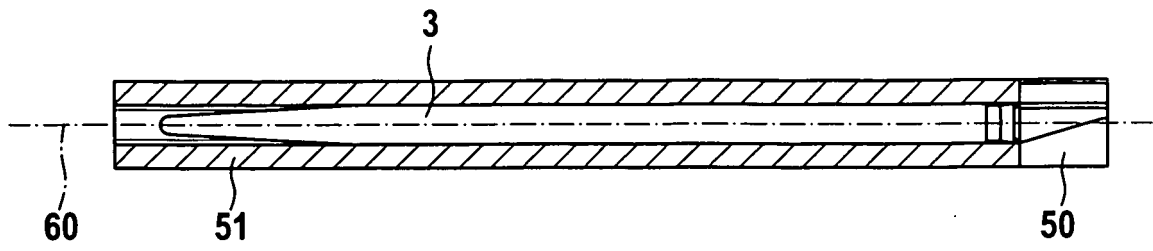


Fig. 5

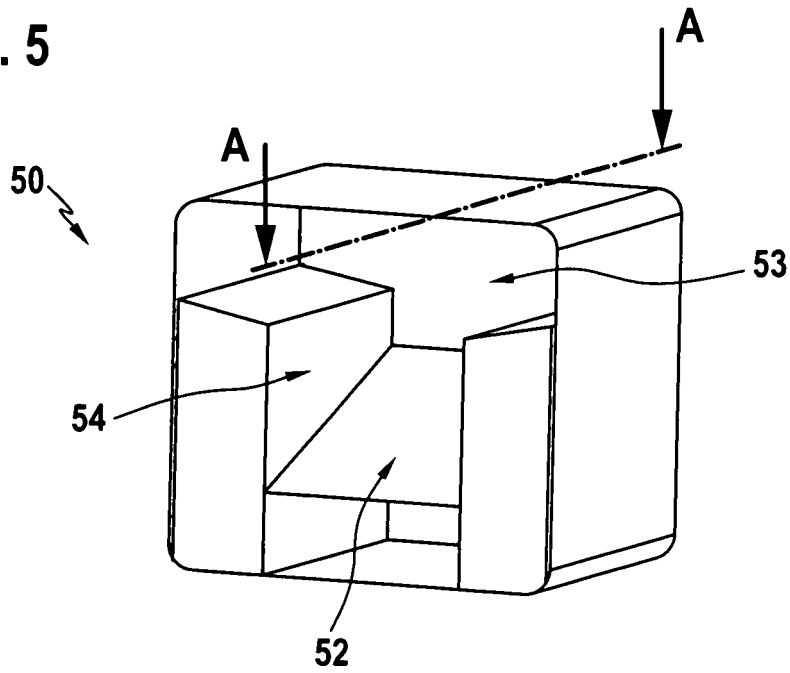
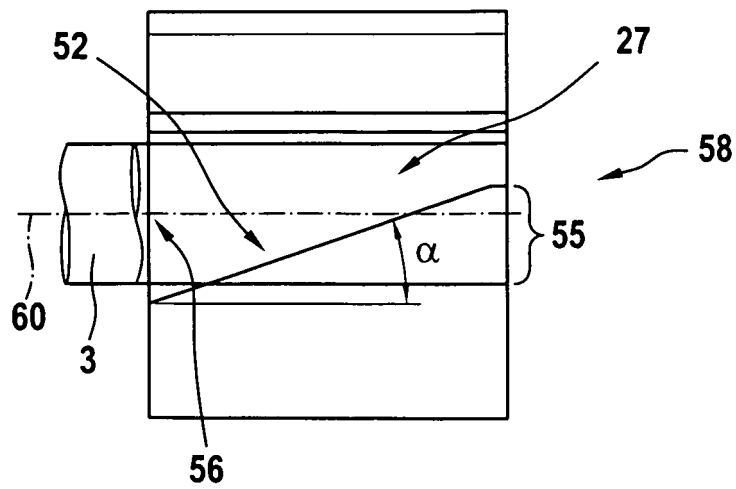


Fig. 6



**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**

- DE 4112287 A1 [0007]
- EP 2090859 A2 [0008]
- JP 2010007948 A [0009]
- JP 2001007948 A [0010]