



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(51) Int Cl.:
F41F 3/06 (2006.01) F41F 3/065 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10013305.7**

(22) Anmeldetag: **05.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Wallrabe, Jens**
78355 Hohenfels (DE)
• **Hülsmann, Axel**
88718 Daisendorf (DE)

(30) Priorität: **14.10.2009 DE 102009049410**

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

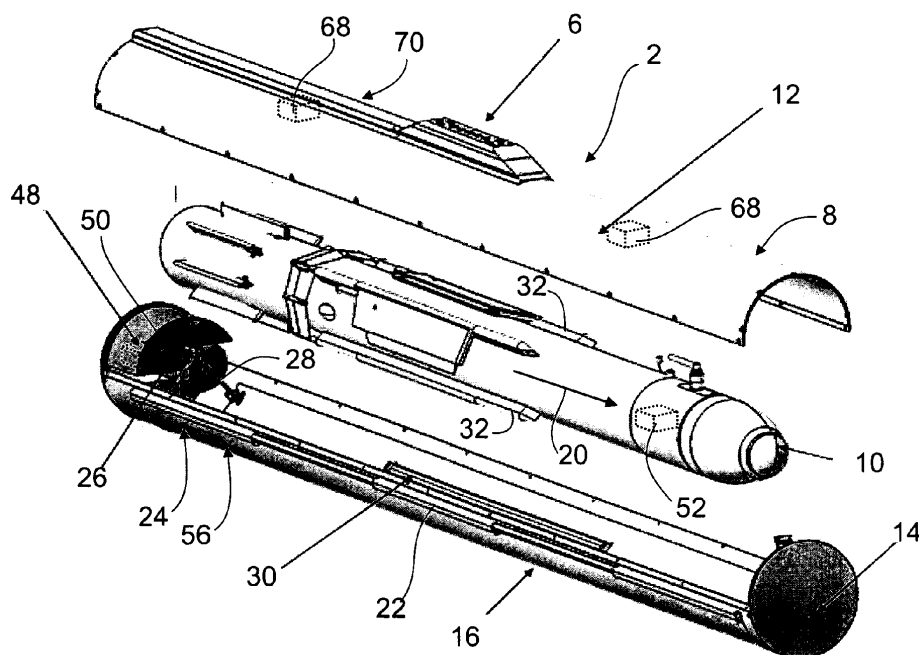
(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**
88662 Überlingen (DE)

(54) **Flugkörperstartvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flugkörperstartvorrichtung (2) zur Aufhängung an eine fliegende Plattform (4). Um einerseits ein sicheres Starten des Flugkörpers (10) und andererseits einen äußeren Schutz des Flugkörpers gegen äußere Einwirkungen zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die Flugkörperstartvorrichtung (2) mit zumindest einem Behälter (8) zur Aufnahme eines

Flugkörpers (10), einer Aufhängung (6) zur Befestigung des Behälters (8) außen an der fliegenden Plattform (4) und einem Freigabemittel (24) zum Freigeben des Flugkörpers (10) aus dem Behälter (8) versehen ist, das eine Öffnung (18) des Behälters (8) nach unten verschließt, durch die der Flugkörper (10) bei geöffnetem Freigabemittel (26) nach unten aus dem Behälter (8) austreten kann.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flugkörperstartvorrichtung für eine fliegende Plattform.

[0002] Lenkflugkörper, die von einer fliegenden Plattform aus gestartet werden, also z. B. von einem Flugzeug oder einem Hubschrauber aus, werden meist von einer Startschiene gestartet, an der der Flugkörper in Flugrichtung entlang gleitet und sich nach einer vorgegebenen Strecke von ihr löst. Bei diesem Startverfahren kann es zu einem sogenannten "Hang Fire" kommen, bei dem der Flugkörper an der Startschiene oder einem anderen Element verklemmt und das Triebwerk des Flugkörpers ohne einen Abgang des Flugkörpers von der fliegenden Plattform abbrennt. Ein Hang Fire kann einen Hubschrauber in unkontrollierbare Fluglagen bringen.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Flugkörperstartvorrichtung anzugeben, mit der ein Flugkörper sicher gestartet werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Flugkörperstartvorrichtung für eine fliegende Plattform gelöst, die zumindest einen Behälter zur Aufnahme eines Flugkörpers, eine Aufhängung zur Befestigung des Behälters außen an der fliegenden Plattform und ein Freigabemittel zum Freigeben des Flugkörpers aus dem Behälter aufweist, das eine Öffnung des Behälters nach unten verschließt, durch die der Flugkörper bei geöffnetem Freigabemittel nach unten aus dem Behälter austreten kann. Der Flugkörper kann den Behälter und somit die Plattform zunächst frei fallend verlassen und erst nach einer vorgegebenen Flugzeit oder Flugstrecke gestartet werden, so dass ein Hang Fire sicher vermieden werden kann. Außerdem kann erreicht werden, dass der Flugkörper beim Start bzw. Abwurf nicht auf die Plattform einwirkt, z. B. durch Rückstoß oder Triebwerksstrahl, und diese somit nicht gefährdet. Des Weiteren wird der Behälter nicht vom Strahl des Triebwerks des Flugkörpers getroffen und hat somit eine längere Lebensdauer und kann ohne großen Wartungsaufwand wiederverwendet werden.

[0005] Die Erfindung ist besonders vorteilhaft anwendbar für Hubschrauber, die besonders sensibel gegen Flugstörungen durch von außen einwirkende Kräfte sind. Der Flugkörper ist zweckmäßigerweise ein raketengetriebener Lenkflugkörper. Der Behälter ist zweckmäßigerweise rund um den Flugkörper verschlossen. Er schützt so den Flugkörper vor Umwelteinflüssen, wie Staub, Sand und Wasser. Dies ist besonders beim Einsatz von Bordhubschraubern von Vorteil, die sich in einer korrosivaggressiven Umwelt mit Salzwasser befinden. Die Richtung nach unten kann durch die Aufhängung vorgegeben sein, die eine Befestigung des Behälters an der Plattform in einer zur Schwerkraft vorgegebenen Ausrichtung des Behälters festlegen kann. Das Aufhängen kann oben, seitlich oder an anderer Stelle des Behälters erfolgen. Sie kann hängend, klemmend, verschraubt, seitlich oder von anderer Stelle tragend oder anders bewirkt werden. Die Aufhängung ist zweckmäßigerweise

so ausgeführt, dass sie den Behälter in einer ruhenden Lage, z. B. der Plattform auf einem Boden, oder in einer meist eingenommenen Fluglage in seiner länglichen Ausgestaltung zumindest im Wesentlichen in Horizontalrichtung hält.

[0006] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung erlaubt das Freigabemittel einen Austritt des Flugkörpers senkrecht zu seiner Axialrichtung aus dem Behälter. Die Axialrichtung kann hierbei die Richtung eines angetriebenen Flugs des Flugkörpers sein. Der Flugkörper kann in horizontaler Ausrichtung und somit aerodynamisch an der Plattform gehalten werden und in dieser Lage nach unten aus dem Behälter fallen. Der Flugkörper ist in der Regel länglich ausgeführt und umfasst insbesondere einen zumindest im Wesentlichen zylindrischen Teil, dessen Zylinderachse mit der Axialrichtung zusammenfallen kann.

[0007] Weiter wird vorgeschlagen, dass das Freigabemittel zumindest eine die Öffnung verschließende Klappe aufweist. Eine Klappe ist mechanisch einfach und robust realisierbar und kann schnell nach unten weggeklappt werden. Vorteilhafterweise verbleibt die Klappe nach ihrer Freigabebewegung zum späteren Verschließen der Öffnung am Behälter, sodass der Behälter einfach wiederverwendbar ist. Zweckmäßigerweise sind zwei zueinander symmetrische Klappen vorhanden, die die Öffnung in einer gemeinsamen Bewegung freigeben.

[0008] Um einen aerodynamischen Weiterflug der Plattform realisieren zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Freigabemittel eine Schließeinrichtung zum Verschließen der Öffnung nach einem Flugkörperdurchtritt während eines Flugs aufweist. Der Behälter kann während des Flugs wieder verschlossen werden, zweckmäßigerweise durch ein vorgespanntes Mittel, das bei einem Öffnen vorgespannt wird, zweckmäßigerweise jedoch bereits vor dem Öffnen vorgespannt ist, um einen leichten Öffnungsprozess zu ermöglichen.

[0009] Der Flugkörper kann mit einer Reißleine mit der Plattform verbunden sein, insbesondere mit der Flugkörperstartvorrichtung bzw. dem Behälter. Hierdurch kann eine Zündungssteuerung des Triebwerks des Flugkörpers mechanisch getriggert werden. Während des Fallens kann der Flugkörper mittels der Reißleine mit der Flugkörperstartvorrichtung verbunden bleiben. Nach einer vorgegebenen Fallstrecke, die von der Länge der Reißleine abhängig ist, bewirkt ein Spannen der Reißleine eine Zugkraft auf den Flugkörper, wodurch eine mechanische Triggerung der Zündungssteuerung eines Triebwerks des Flugkörpers herbeiführbar ist. Die Reißleine kann außerdem als Trigger zum Schließen der Öffnung verwendet werden. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Schließeinrichtung ein insbesondere vorgespanntes Mittel zum Verbinden mit der Reißleine des Flugkörpers aufweist und zum Auslösen einer Schließbewegung durch einen Zug der Reißleine vorbereitet ist. Der Zug der Reißleine bedeutet, dass der Flugkörper ausreichend weit weg vom Behälter ist und dieser somit störungsfrei geschlossen werden kann.

[0010] Damit der Flugkörper bei einem Öffnen des Freigabemittels ungestört nach unten fallen kann, ist es vorteilhaft, wenn ein Antrieb zum Antreiben der Öffnungsbewegung des Freigabemittels vorhanden ist. Der Antrieb kann motorisch oder pyrotechnisch sein, ist jedoch besonders einfach und robust, wenn er federgetrieben ist.

[0011] Ein Freigeben des Flugkörpers aus dem Behälter kann in einem zweistufigen oder einstufigen Prozess erfolgen. Bei einem zweistufigen Prozess ist der Flugkörper auch nach einem Öffnen des Freigabemittels noch im Behälter befestigt und wird in einem zweiten Schritt aus der Befestigung gelöst, so dass er nach unten fallen kann. Die Befestigung ist zweckmäßigerweise eine Aufhängung oben am Flugkörper. Bei einem einstufigen Prozess gibt eine Freigabebewegung des Freigabemittels auch den Flugkörper frei, so dass dieser z. B. nach unten fallen kann. Bei einer solchen Ausführungsform der Erfindung weist das Freigabemittel zweckmäßigerweise ein Lagermittel zum Lagern des Flugkörpers von unten auf. Dieses kann vom Freigabemittel wegbewegt werden, insbesondere nach unten, so dass der Flugkörper durch das Freigabemittel freigegeben wird. Das Lagermittel kann hierbei mit dem Öffnen des Freigabemittels mitbewegt und vom Flugkörper weg bewegt werden.

[0012] Außerdem wird vorgeschlagen, dass das Lagermittel mit einem Dämpfungsmittel zur Dämpfung einer Bewegung des Flugkörpers versehen ist, insbesondere in Axialrichtung. Hierdurch kann auch ein stoßempfindlicher Flugkörper, z. B. ein Flugkörper für einen Start aus einem Rohr eines Wasser- oder Unterwasserfahrzeugs, für einen Start von der fliegenden Plattform Verwendung finden, die üblicherweise größeren Erschütterungen und Vibrationen ausgesetzt ist.

[0013] Stöße können anders oder zusätzlich gedämpft werden, wenn die Aufhängung mit einem Dämpfungsmittel zum Dämpfen einer Relativbewegung zwischen dem Behälter und der fliegenden Plattform versehen ist, insbesondere zum Dämpfen einer Radialbewegung des Flugkörpers.

[0014] Eine stabile und doch einfache Lagerung des Flugkörpers im Behälter kann erreicht werden, wenn das Lagermittel, das eine sich in Axialrichtung des Flugkörpers erstreckende Lagerschiene sein kann, eine Bewegung des Flugkörpers in Axialrichtung zulässt, und ein Blockiermittel zum Blockieren einer Bewegung des Flugkörpers in Tangentialrichtung des Flugkörpers aufweist.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung ist die Flugkörperstartvorrichtung mit einem Ausstoßmittel zum Ausstoßen des Flugkörpers nach unten aus dem Behälter versehen. Der Flugkörper kann schnell von der Plattform entfernt werden und kann entsprechend schnell gezündet und in Richtung eines Ziels bewegt werden. Der Antrieb kann pyrotechnisch oder federgetrieben sein.

[0016] Vorteilhafterweise enthält der Behälter eine Stromversorgung für ein Prozessmittel des Flugkörpers. Die Stromversorgung kann zum Hochfahren des Pro-

zessmittels, für dessen Betrieb, zum Aktivieren anderer elektronischen Elemente des Flugkörpers, z. B. eines Sensors, und/oder zum Ermitteln eines Status des Flugkörpers vorbereitet sein, z. B. ob er startbereit ist oder einen Defekt aufweist, wobei der Flugkörper entsprechende Elemente enthält. Die entsprechende Funktion ist zweckmäßigerweise durch ein Datenverarbeitungsprogramm realisiert, auf das das Prozessmittel Zugriff hat.

[0017] Außerdem ist die Erfindung auf ein System aus einem Flugkörperbehälter wie oben beschrieben und einem Flugkörper gerichtet. Zweckmäßigerweise ist dieser mit zumindest einem nach radial außen ausgeformten und in Axialrichtung ausgerichteten Lagerelement zum Abstützen an zumindest einem in Axialrichtung ausgerichteten Lagermittel des Flugkörperbehälters versehen. Durch die axiale Ausrichtung des Lagerelements ist dieses auch zur Führung bei einem Abschuss aus einem Rohr geeignet, so dass der Flugkörper hinsichtlich seiner Startfähigkeiten multifunktional ist.

[0018] Um einen kompakten Behälter zu realisieren, ist es zweckmäßig, wenn der Flugkörper Flügel umfasst, die im Behälter eingeklappt sind und zum Ausklappen nach einem Austritt aus dem Behälter vorgesehen sind.

[0019] Weiter ist es vorteilhaft wenn im Behälter und im Flugkörper jeweils ein Prozessmittel vorhanden ist und die beiden Prozessmittel zur Kommunikation miteinander vorbereitet sind. Beide Prozessmittel können z. B. hinsichtlich Schnittstelle und Software einfach aneinander angepasst werden, so dass auf eine entsprechende Anpassung zwischen Plattform und Flugkörper verzichtet werden kann.

[0020] Weiter ist die Erfindung auf ein System aus Flugkörperstartvorrichtung und fliegender Plattform gerichtet, insbesondere zusammen mit dem Flugkörper.

[0021] Ferner ist die Erfindung auf ein Verfahren zum Starten eines Flugkörpers von einer fliegenden Plattform gerichtet, bei dem der Flugkörper in einem Behälter gehalten ist und zum Starten aus dem Behälter austritt. Es wird vorgeschlagen, dass der Behälter durch ein Freigabemittel nach unten geöffnet wird, der Flugkörper nach unten aus dem Behälter austritt und nach Absolvierung einer Fallstrecke einen triebwerkverursachten Vorschub erfährt. Der Flugkörper kann sicher und zuverlässig von der Plattform entfernt und erst in einer sicheren Entfernung von dieser gezündet werden.

[0022] Vorteilhafterweise ist der Flugkörper mit einer Reißleine mit dem Behälter verbunden, und ein Zug der Reißleine löst ein Ausklappen von Flügeln des Flugkörpers aus. Hierdurch kann eine behältergebundene und somit sichere Lagerung des Flugkörpers mit einer sicheren Entfaltung des Flugkörpers in einem vorgesehenen Abstand von der Plattform verbunden werden. Das Entfalten der Flügel ist hierbei zweckmäßigerweise einem Starten eines Triebwerks des Flugkörpers vorgeschaltet, so dass der Vortrieb erst nach einer Manövrierfähigkeit des Flugkörpers erfolgt.

[0023] Eine multifunktionale Anwendbarkeit des Flug-

körpers wird erreicht, wenn ein zum Flugkörper in seiner Außengestaltung identisch ausgeführter weiterer Flugkörper aus einem Rohr eines U-Boots abgefeuert werden kann. Diese Multifunktionalität kann unterstützt werden, wenn der Flugkörper im Rohr mittels zumindest eines nach radial außen ausgeformten und in Axialrichtung ausgerichteten Lagerelements in seiner Ausföhrbewegung aus dem Rohr geföhrt und der Flugkörper im Flugkörperbehälter mit dem Lagerelement an zumindest einem in Axialrichtung ausgerichteten Lagermittel des Flugkörperbehälters gehalten ist, insbesondere axial verschieblich gehalten ist.

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

[0025] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Flugkörperstartvorrichtung mit einem Flugkörper in vier aufeinander folgenden Zuständen,
- Fig. 2 die Flugkörperstartvorrichtung und den Flugkörper in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 3 eine Lagerschiene des Flugkörpers und ein Lagermittel der Flugkörperstartvorrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung,
- Fig. 4 die Lagerschiene und das Lagermittel in einer schematischen Seitendarstellung und
- Fig. 5 Den Flugkörper in einem in einer Explosionsdarstellung gezeigten Torpedorohr eines U-Boots.

[0026] Figur 1 zeigt eine Flugkörperstartvorrichtung 2 in vier aufeinander folgenden Zuständen an einer nur schematisch angedeuteten fliegenden Plattform 4, z. B. einem Hubschrauber. Jeder Zustand ist anhand einer Teildarstellung gezeigt. Die Flugkörperstartvorrichtung 2 weist eine ebenfalls nur schematisch dargestellte Aufhängung 6 auf, mit der die Flugkörperstartvorrichtung 2 mit der Plattform 4 verbunden werden kann, so dass sie außen und z. B. unter der Plattform 4 frei in der Luft hängt. Hauptbestandteil der Flugkörperstartvorrichtung 2 ist ein Behälter 8 zur Lagerung eines Flugkörpers 10, der in den unteren beiden Teildarstellungen gezeigt ist. Der Flugkörper 10 ist ein Lenkflugkörper mit Raketentriebwerk.

[0027] Figur 2 zeigt die Flugkörperstartvorrichtung 2 in einer Explosionsdarstellung, in der der Behälter 8 mit einer oberen Hälfte 12 und einer unteren Hälfte 14 gezeigt ist. Beide Hälften 12, 14 umschließen den Flugkörper 10 von allen Seiten vollständig, so dass dieser gegen Staub, Wasser und dergleichen geschützt ist. Die untere

Hälfte 14 ist mit zwei zueinander gegenläufig zu öffnenden Klappen 16 versehen, die in ihrer Offenstellung eine Öffnung 18 (Figur 1) freigeben, durch die der Flugkörper 10 mit nur einer Translationsbewegung senkrecht zu seiner Axialrichtung 20 nach unten aus dem Behälter 8 fallen kann. Zum Ermöglichen der schwenkenden Öffnungsbewegung der Klappen 16 sind diese an Scharnieren 22 an der unteren Hälfte 14 des Behälters 8 gelagert. Die Klappen 16 bilden Elemente eines Freigabemittels 24 zum Freigeben des Flugkörpers 10 aus dem Behälter 8.

[0028] Das Freigabemittel 24 umfasst außerdem einen Antrieb 26 zum Antreiben der Öffnungsbewegung der Klappen 16 und damit des Freigabemittels 24 an sich, mit einem Gestänge 28, das auf der einen Seite mit den Klappen 16 und auf der anderen Seite mit einem vorgespannten Federmechanismus verbunden ist. Dieser drückt im Öffnungsfall die Klappen 16 sehr schnell auseinander, so dass sich den Flugkörper 10 lagernde Lagermittel 30 an den Klappen 16 schneller nach unten bewegen, als der Flugkörper 10 nach unten aus dem Behälter 8 herausfällt. Der Antrieb 26 ist mit einem zusätzlichen vorgespannten Federmechanismus verbunden, der im entsprechenden Betätigungsfall die Klappen 16 federgetrieben wieder verschließt.

[0029] Die Lagermittel 30 sind in Figur 3 und Figur 4 in einer schematischen Schnittdarstellung und Seitenansicht gezeigt. Sie sind als in Axialrichtung 20 ausgerichtete Lagerschienen ausgeführt, und auf ihnen ruht der Flugkörper 10 mit jeweils einem in Axialrichtung 20 ausgerichteten Lagerelement 32, das sich somit parallel zu der ihm zugeordneten Lagermittel 30 erstreckt und der Länge nach auf diesem aufliegt. Um ein Verdrehen des Flugkörpers 10 in Tangentialrichtung im gelagerten Zustand zu blockieren, sind die Lagermittel 30 jeweils mit zumindest einer sich in Axialrichtung 20 erstreckenden Ausformung 34 versehen. Die in Figur 3 gezeigte Ausformung 34 blockiert ein Verdrehen im Uhrzeigersinn und die gegenüberliegende Ausformung auf der gegenüberliegenden Klappe 16 blockiert ein Verdrehen gegen den Uhrzeigersinn.

[0030] Es ist bevorzugt, dass sowohl für die Verwendung von der Plattform 4 als auch von einem Rohr eines Untersee-Boots oder Schiffs aus der gleiche Flugkörper 10 zur Anwendung kommen kann. Hierbei ist zu bedenken, dass der Flugkörper 10 an der Plattform 4 erheblich höheren Stößen und Vibrationen ausgesetzt ist als derjenige im Rohr des Untersee-Boots oder Schiffs. Um dennoch einen stoßempfindlichen Flugkörper 10 von der Plattform 4 aus einsetzen zu können, ist der Flugkörper 10 mehrfach dämpfend gelagert. Eine radiale Dämpfung wird durch die Aufhängung 6 bewirkt, die elastisches Material, wie Gummi oder dergleichen, oder federndes Material, wie eine Feder, umfasst und eine Plattformbewegung in Radialrichtung nur gedämpft an den Behälter 8 weitergibt.

[0031] Eine axiale Dämpfung wird durch ein Dämpfungsmittel 36 des Lagermittels 30 erreicht, das in Figur 4 dargestellt ist. Zwei Böcke 38 sind über Federn 40 mit

je einer Befestigung 42 verbunden, so dass die Böcke 38 in Axialrichtung 20 verschiebbar auf der Schiene 44 des Lagermittels 30 gelagert sind. Rutscht der Flugkörper 10 im Behälter 8 in Axialrichtung 20 hin und her, so stoßen seine Lagerelemente 32 gegen die Böcke 38 und werden von diesen federnd in einem Spielbereich gehalten, in dem der Flugkörper 10 hin und her bewegbar ist. Um ein Wegbewegen des Lagermittels 30 und mit ihm der Böcke 38 vom Lagerelement 32 bei einem Öffnen der Klappen 16 zu vereinfachen, sind das Lagerelement 32 und die Böcke 38 relativ zur Radialrichtung jeweils zueinander abgeschrägt, so dass ein Wegbewegen des Lagermittels 32 vom Lagerelement 32 in Richtung 46 nach unten einen axialen Abstand zwischen Böcken 38 und Lagerelement 32 bewirkt.

[0032] Während des Flugs der Plattform 4 hängt der den Flugkörper 10 beherbergende Behälter 8 unter oder seitlich der Plattform 4. Zum Start des Flugkörpers 10 wird ein vorbereitendes Signal von einem Prozessmittel der Plattform 4 an ein Prozessmittel 48 der Flugkörperstartvorrichtung 2 gesendet, das zweckmäßigerweise im Behälter 8 angeordnet ist. Eine Stromversorgung 50 im Behälter dient zur Stromversorgung des Prozessmittels 48 und ggf. von Sensoren und/oder einem Prozessmittel 52 des Flugkörpers 10 während des transportierten Zustands. Das Prozessmittel 48 wird aktiviert und nimmt nach einem Initialisierungsvorgang, z. B. einem Hochfahren, seine Arbeit auf.

[0033] Das Prozessmittel 48 kommuniziert mit dem Prozessmittel 52 und startet eine Statusabfrage des Flugkörpers 10 und prüft, ob dieser startklar ist. Die Statusabfrage kann auch ohne das Prozessmittel 52 erfolgen. Zum Abwurf des Flugkörpers 10 erfolgt ein weiteres Signal aus der Plattform 4. Auf dieses Signal hin wird der Antrieb 26 des Freigabemittels 24 betätigt, so dass ein vorgespannter Federmechanismus die beiden Klappen 16 ruckartig öffnet. Dieser Zustand ist in der rechten oberen Teildarstellung der Figur 1 dargestellt. Der Flugkörper 10 ist freigegeben und fällt nach unten aus dem Behälter 8 heraus ins Freie, wie in der linken unteren Teildarstellung der Figur 1 gezeigt ist.

[0034] Zur Unterstützung und Beschleunigung eines Austritts des Flugkörpers 10 aus dem Behälter sind zwei Ausstoßelemente 68 eines Ausstoßmittels 70 zum Ausstoßen des Flugkörpers 10 nach unten aus dem Behälter 8 vorhanden. Diese Ausstoßelemente 68 können federbetrieben oder mit einem pyrotechnischen Treibsatz bestückt sein und drücken den Flugkörper 10 nach unten und aus dem Behälter 8 heraus.

[0035] Während des Fallens bleibt der Flugkörper 10 zunächst durch eine Reißleine 54 mit der Flugkörperstartvorrichtung 2 verbunden. Nach einer vorgegebenen Fallstrecke, die der Länge der Reißleine 54 entspricht, spannt sich die Reißleine 54 und bewirkt eine Zugkraft sowohl auf den Flugkörper 10 als auch auf die Flugkörperstartvorrichtung 2.

[0036] Durch die Zugkraft auf die Flugkörperstartvorrichtung 2 wird eine Schließeinrichtung 56 betätigt, die

einen bereits vor einem Öffnungsvorgang der Klappen 16 vorgespannten Antrieb enthält, der im Antrieb 26 integriert sein kann. Der Antrieb bewirkt über das Gestänge 28 ein Schließen der Klappen 16 und damit ein Verschließen der Öffnung 18 des Behälters 8, so dass ein aerodynamischer Weiterflug der fliegenden Plattform 4 gewährleistet ist.

[0037] Durch die Zugkraft auf den Flugkörper 10 werden Flügel 58 des Flugkörpers 10 betätigt, die auf dieses mechanische Signal hin ausklappen und den Flugkörper 10 manövrierfähig machen. Innerhalb des Behälters 8 sind diese Flügel 58, von denen zumindest einer auch als Ruder dienen kann, an eine Außenhülle des Flugkörpers 10 angeklappt, wie in Figur 2 dargestellt ist. Nachdem alle Flügel 58 vollständig ausgeklappt sind, wird das Triebwerk des Flugkörpers 10 gestartet, entweder durch ein mechanisches Signal der ausgeklappten Flügel 58 oder ein elektrische Signal des Prozessmittels 52 des Flugkörpers 10.

[0038] Durch den Mechanismus der Reißleine 54, der ein Ausklappen der Flügel 58 und daran gekoppelt gleichzeitig oder vorteilhafterweise erst später ein Zünden des Triebwerks erst nach einem Spannen der Reißleine bewirkt, ist gewährleistet, dass ein Zünden des Triebwerks erst dann erfolgt, wenn der Flugkörper 10 eine festgelegte Entfernung zum Behälter 8 eingenommen hat. Hierdurch kann ein sicherer Weiterflug der Plattform 4 und ein beschädigungsfreies Erhalten der Flugkörperstartvorrichtung 2 und des Behälters 8 erreicht werden.

[0039] Auf ein weiteres Entfernen des Flugkörpers 10 von der Flugkörperstartvorrichtung 2 hin und nach dem Signal zum Schließen der Klappen 16 und Ausklappen der Flügel 58 zerreißt die Reißleine 54, wie in der unteren rechten Darstellung der Figur 1 gezeigt ist. Der Flugkörper 10 ist einsatzbereit und fliegt raketentrieben auf ein Ziel zu, das z. B. dem Prozessmittel 52 bekannt ist.

[0040] Figur 5 zeigt den gleichen Flugkörper 10 in einem Rohr 60 eines Schiffs oder Unterwasserboots. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 4, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert und nicht erwähnte Merkmale sind in den folgenden Ausführungsbeispielen übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

[0041] Anstelle der Klappen 16 ist das Rohr 60 mit einer vorderen Klappe 62 versehen, die durch z. B. ein Verschwenken - wie in Figur 5 angedeutet ist - oder eine Translationsbewegung geöffnet werden kann. Hierdurch wird der Flugkörper 10 nach vorne freigegeben. Ein Antrieb 64, der an einem Haltemittel 66 angreift, kann den Flugkörper 10 nun in Axialrichtung 20 ein Stück weit aus dem Rohr 60 ziehen, so dass eine Initialbeschleunigung des Flugkörpers 10 unterstützt wird.

[0042] Bei seiner Bewegung in Axialrichtung durch das Rohr 60 wird der Flugkörper 10 durch seine Lagerele-

mente 32, die auf den Lagermitteln 30 des Rohrs 60 gleiten, im Rohr 60 geführt, so dass ein störungsfreier Austritt des Flugkörpers 10 aus dem Rohr 60 in das umgebende Wasser gewährleistet ist. Nach einer kurzen Flugstrecke durch das Wasser taucht der Flugkörper 10 aus dem Wasser und absolviert den größten Teil der Flugstrecke in der Luft.

Bezugszeichenliste

[0043]

2	Flugkörperstartvorrichtung
4	Plattform
6	Aufhängung
8	Behälter
10	Flugkörper
12	Hälfte
14	Hälfte
16	Klappe
18	Öffnung
20	Axialrichtung
22	Scharnier
24	Freigabemittel
26	Antrieb
28	Gestänge
30	Lagermittel
32	Lagerelement
34	Ausformung
36	Dämpfungsmittel
38	Bock
40	Feder
42	Befestigung
44	Schiene
46	Richtung
48	Prozessmittel
50	Stromversorgung
52	Prozessmittel
54	Reißleine
56	Schließeinrichtung
58	Flügel
60	Rohr
62	Klappe
64	Antrieb
66	Haltemittel
68	Ausstoßelement
70	Ausstoßmittel

Patentansprüche

1. Flugkörperstartvorrichtung (2) zur Aufhängung an eine fliegende Plattform (4) mit zumindest einem Behälter (8) zur Aufnahme eines Flugkörpers (10), einer Aufhängung (6) zur Befestigung des Behälters (8) außen an der fliegenden Plattform (4) und einem Freigabemittel (24) zum Freigeben des Flugkörpers (10) aus dem Behälter (8), das eine Öffnung (18)

des Behälters (8) nach unten verschließt, durch die der Flugkörper (10) bei geöffnetem Freigabemittel (26) nach unten aus dem Behälter (8) austreten kann.

2. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Behälter (8) rund um den Flugkörper (10) verschlossen ist.

3. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Freigabemittel (24) einen Austritt des Flugkörpers (10) senkrecht zu seiner Axialrichtung (20) aus dem Behälter (8) erlaubt.

4. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Freigabemittel (24) zumindest eine die Öffnung (18) verschließende Klappe (16) aufweist und vorzugsweise die Klappe (16) nach ihrer Freigabebewegung zum späteren Verschließen der Öffnung (18) am Behälter (8) verbleibt.

5. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Reißleine (54) zur Verbindung des Flugkörpers (10) mit der Flugkörperstartvorrichtung (2), die zur mechanischen Triggerung einer Zündungssteuerung eines Triebwerks des Flugkörpers (10) vorgesehen ist.

6. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Freigabemittel (24) eine Schließeinrichtung (56) zum Verschließen der Öffnung (18) nach einem Flugkörperdurchtritt während eines Flugs aufweist, wobei die Schließeinrichtung (56) bevorzugt ein Mittel zum Verbinden mit einer Reißleine (54) des Flugkörpers (10) aufweist und zum Auslösen einer Schließbewegung durch einen Zug der Reißleine (54) vorbereitet ist.

7. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Antrieb (26) zum Antreiben der Öffnungsbewegung des Freigabemittels (24).

8. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Freigabemittel (24) ein Lagermittel (30) zum Lagern des Flugkörpers (10) von unten auf-

weist, wobei das Lagermittel (30) bevorzugt mit dem Öffnen des Freigabemittels (24) mitbewegt und vom Flugkörper (10) weg bewegt wird.

9. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lagermittel (30) mit einem Dämpfungsmittel (36) zur Dämpfung einer Bewegung des Flugkörpers (10) in Axialrichtung (20) des Flugkörpers (10) versehen ist. 5
10. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass das Lagermittel (30) eine sich in Axialrichtung (20) des Flugkörpers (10) erstreckende Lagerschiene ist, die eine Bewegung des Flugkörpers (10) in Axialrichtung (20) zulässt, und die ein Blockiermittel (34) zum Blockieren einer Bewegung des Flugkörpers (10) in Tangentialrichtung des Flugkörpers (10) aufweist. 15 20
11. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
gekennzeichnet,
durch ein Ausstoßmittel (70) zum Ausstoßen des Flugkörpers (10) aus dem Behälter (8).
12. Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass der Behälter (8) eine Stromversorgung (50) für ein Prozessmittel (48) des Behälters (8) enthält und dass das Prozessmittel (48) bevorzugt zum Ermitteln eines Status des Flugkörpers (10) vorbereitet ist. 35
13. System aus einer Flugkörperstartvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Flugkörper (10), der zumindest ein nach radial außen ausgeformtes und in Axialrichtung ausgerichtetes Lagerelement (32) zum Abstützen an zumindest einem in Axialrichtung ausgerichtete Lagermittel (30) der Flugkörperstartvorrichtung (2) aufweist. 40 45
14. System nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Behälter (8) und im Flugkörper (10) jeweils ein Prozessmittel (48, 52) vorhanden ist und die beiden Prozessmittel (48, 52) zur Kommunikation miteinander vorbereitet sind. 50
15. Verfahren zum Starten eines Flugkörpers (10) von einer fliegenden Plattform (4), bei dem der Flugkörper (10) in einem Behälter (8) gehalten ist und zum Starten aus dem Behälter (8) austritt, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass der Behälter (8) durch ein Freigabemittel (24)

nach unten geöffnet wird, der Flugkörper (10) nach unten aus dem Behälter (8) austritt und nach Absolvierung einer Fallstrecke einen triebwerkverursachten Vorschub erfährt.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Flugkörper (10) mit einer Reißleine (54) mit dem Behälter (8) verbunden ist und ein Zug der Reißleine (54) ein Ausklappen von Flügeln (58) des Flugkörpers (10) auslöst und insbesondere ein Starten eines Triebwerks des Flugkörpers (10) nach dem Ausklappen der Flügel (58) erfolgt.

Fig. 1

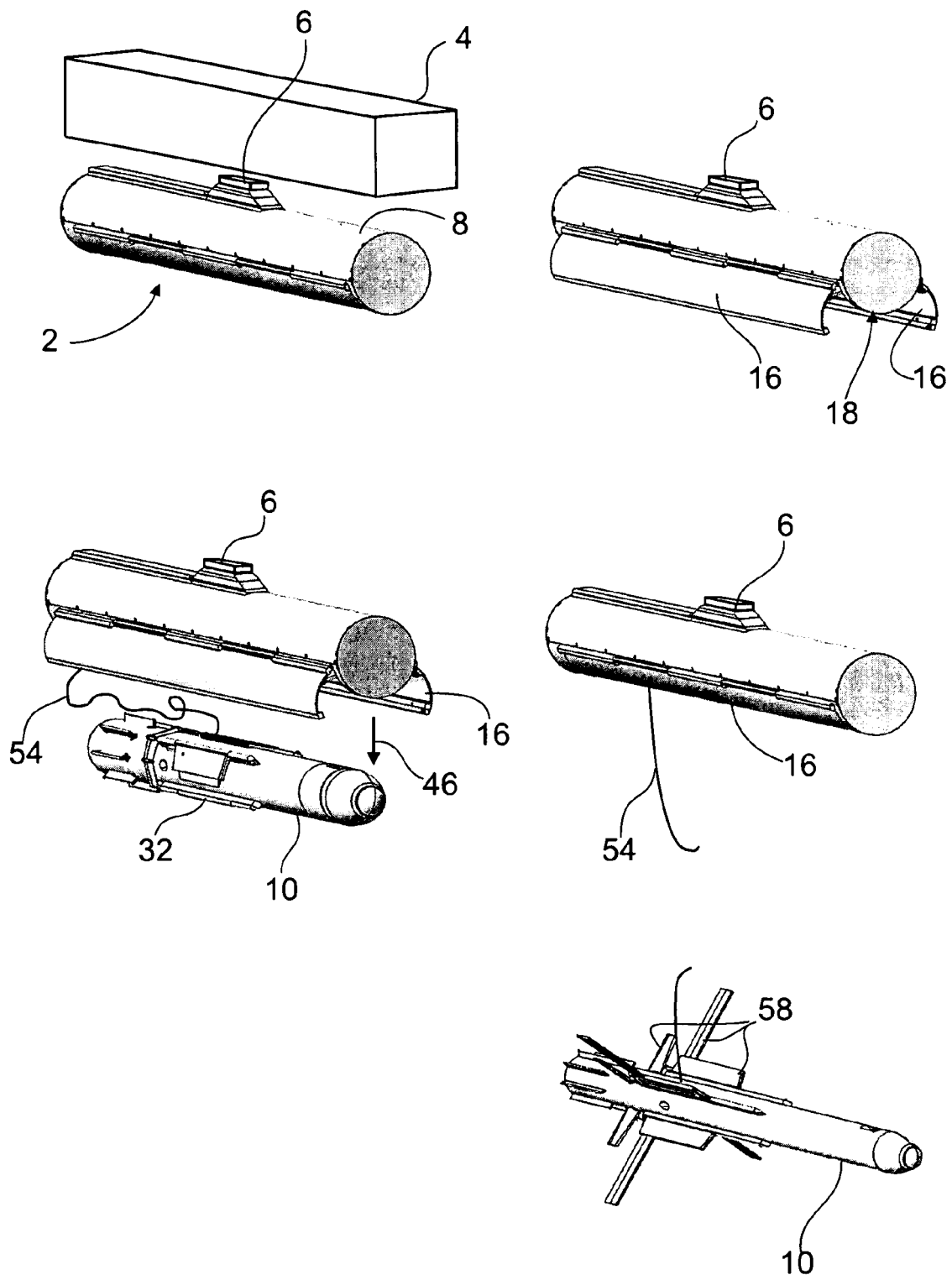


Fig. 2

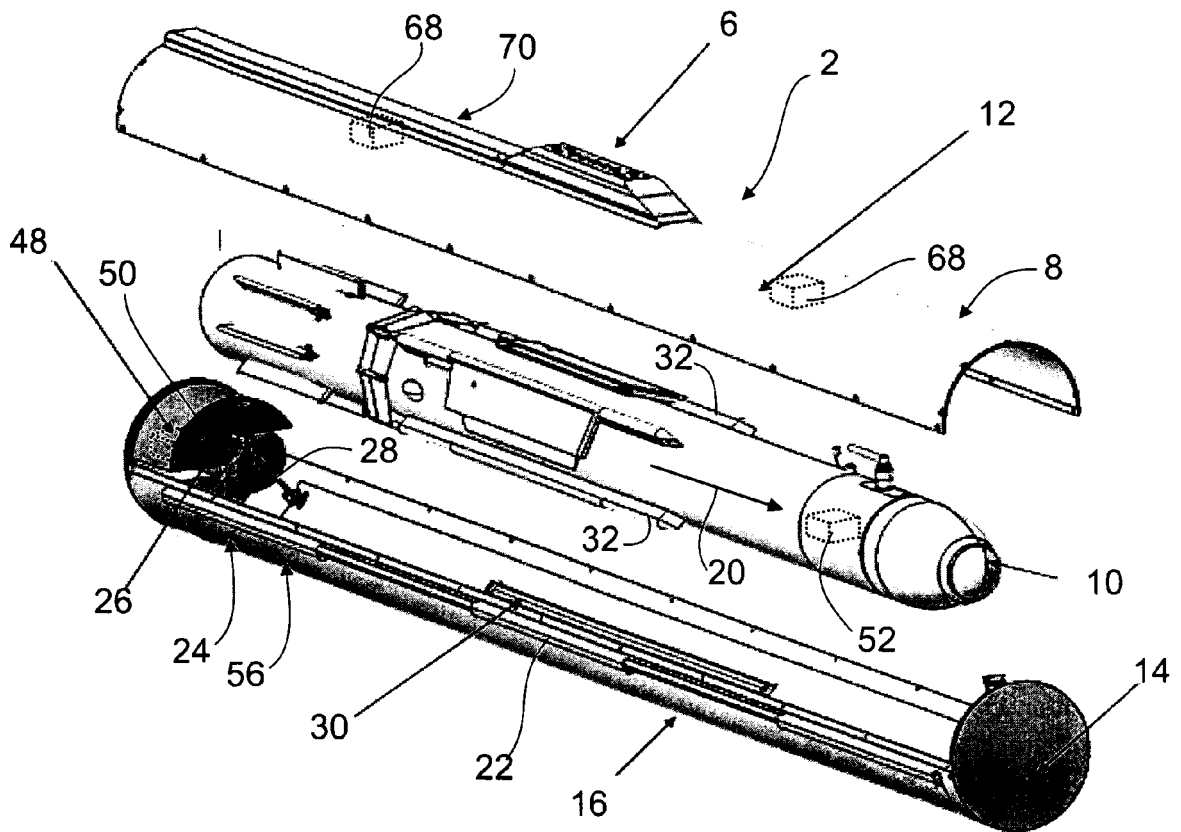


Fig. 3

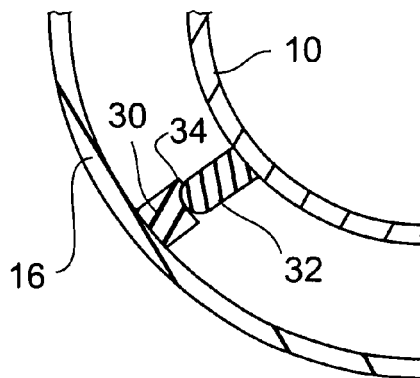


Fig. 4

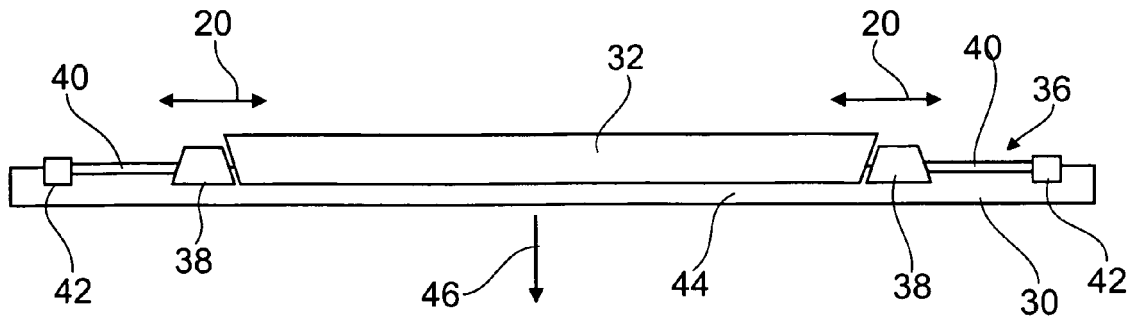


Fig. 5

