

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85109643.8

(51) Int. Cl.⁴: **F 42 B 15/053**
F 42 B 15/027

(22) Anmeldetag: 31.07.85

(30) Priorität: 05.09.84 DE 3432614

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.86 Patentblatt 86/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

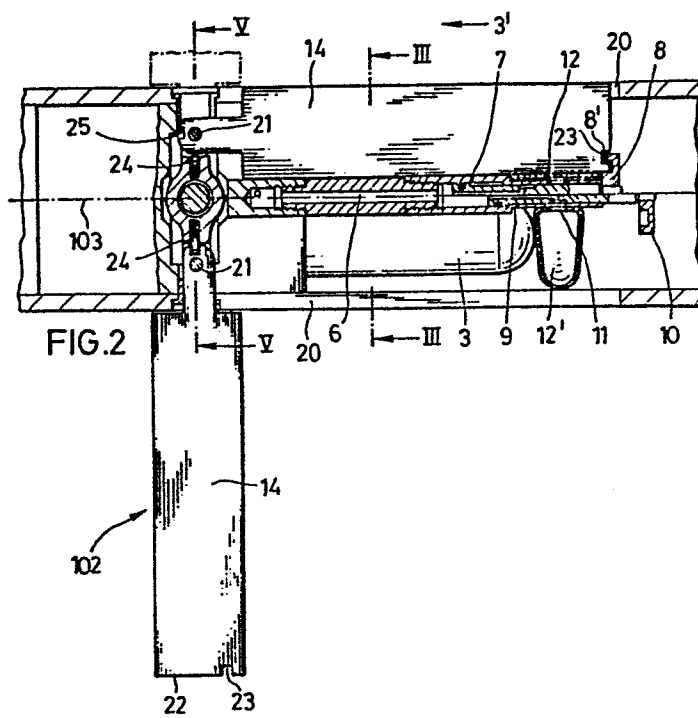
(72) Erfinder: Unterstein, Klaus
Ziegelstrasse 30
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

(74) Vertreter: Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys.
in Firma Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125 Postfach
6609
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(54) **Flugkörper.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Flugkörper mit einem Heckleitwerk und einem zweiten Flügel 14 umfassenden Leitwerk 102, das in Flugrichtung vor dem Heckleitwerk angeordnet ist. In Ruhestellung sind die über den Durchmesser des Flugkörpers 100 hinausragenden Flügel 14 in den Flugkörper eingeklappt. Um die Flügel 14 in ihre Arbeitsstellung auszuklappen, ist ein im Ruhezustand gefalteter aufblasbarer Körper 12, 12' vorgesehen, der durch hochgespanntes Gas eines Druckgasbehälters 3 beaufschlagt wird, sich dabei in Radialrichtung ausdehnt und so eine Kraft auf die um die Drehachsen 21 schwenkbar gelagerten Flügel 14 ausübt.

EP 0 180 722 A2



RHEINMETALL GMBH

Düsseldorf, den 13.06.84

Bs/se

Akte R 916

Flugkörper

Die Erfindung betrifft einen Flugkörper nach dem Oberbegriff des Patentanspruch 1.

Unter Flugkörper sind hierbei aus Abschußrohren gestartete Raketen sowie aus Rohr Waffen abgefeuerte
5 Geschosse zu verstehen, die zur Flugbahnstabilisierung ein Heckleitwerk aufweisen. Um die Zielgenauigkeit derartiger Flugkörper zu verbessern, wird vielfach ein zweites Flügel umfassendes Leitwerk vorgesehen, das in Flugrichtung vor dem Heckleitwerk angeordnet ist.
10 Eine besonders große Wirkung ist mit diesem zweiten Leitwerk dann zu erzielen, wenn die Flügel dieses Leitwerks weit über den Durchmesser des Flugkörpers hinausragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flugkörper mit einem besonders wirksamen und betriebs sicher
15 arbeitenden zweiten Leitwerk anzugeben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Er-
5 findung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Flugkörpers mit einem Heckleitwerk und einem zweiten Leitwerk;

15 Fig. 3: eine Schnittdarstellung des Flugkörpers
entlang der Linie III - III nach Fig. 2
mit Blick entlang des Pfeils 3`;

20 Fig. 5: eine Schnittdarstellung des Flugkörpers
entlang der Linie V - V nach Fig. 2.

25 Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung in Seitenansicht einen Flugkörper 100 mit einem für die Flugbahnstabilisierung vorgesehenen Heckleitwerk 101 und einem zweiten Flügel 14 umfassenden Leitwerk 102, das in Flugrichtung gesehen vor dem

Heckleitwerk 101 angeordnet ist. Dieses zweite Leitwerk 102 ermöglicht eine besonders genaue Beeinflussung der Flugbahn des Flugkörpers 100 auf der Endphase seines Flugweges. Besonders wirksam sind hierfür Flügel 14, die
5 weit über den Durchmesser des Flugkörpers 100 hinausragend ausgebildet sind.

Um auch mit derartigen Flügeln ein Abfeuern des Flugkörpers 100 aus Startrohren oder Waffenrohren mit einem vorgegebenen Kaliber, der im wesentlichen dem Außendurchmesser des
10 Flugkörpers 100 entspricht, zu ermöglichen, werden die Flügel 14 dieses zweiten Leitwerks 102 zumindest während des Start- bzw. Abschußvorgangs einklappbar ausgebildet und erst im Anschluß daran, spätestens jedoch bei Beginn der Endphase der Flugbahn durch im folgenden noch näher
15 erläuterte Mittel ausgeklappt, um in ihre Arbeitsstellung zu gelangen.

Fig. 2 zeigt in Teilschnittdarstellung eine vergrößerte Detaildarstellung des Flugkörpers nach Fig. 1 und zwar den mittleren Teil in Höhe des zweiten Leitwerks 102. Erkennbar
20 ist ein in Arbeitsstellung ausgeklappter Flügel 14 sowie ein in Ruhestellung eingeklappter Flügel 14. In Ruhestellung ist der Flügel 14 in einem axial verlaufenden Schlitz 20 in der Außenwandung des Flugkörpers 100 angeordnet. Um von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung zu gelangen,
25 sind die Flügel 14 um senkrecht in Bezug auf die Längsachse 103 des Flugkörpers 100 angeordnete Achsen 21 drehbar gelagert. Das Aufklappen erfolgt zweckmäßig entgegen der Flugrichtung des Flugkörpers 100, so daß angreifende Luftkräfte den Aufklappvorgang unterstützen.
30 Besondere Anforderungen werden an die Mittel gestellt, die die Flügel 14 des zweiten Leitwerks 102 aus der Ruhestellung in ihre Arbeitsstellung überführen. Einerseits sollen diese Mittel möglichst wenig Raum und Gewicht einnehmen, da sie als Totlast

0180722

anteil die Nutzlast des Flugkörpers verringern; zum
anderen sollen sie auch nach längerer Lagerungszeit auch
bei stärksten Beschleunigungskräften betriebssicher
arbeiten und die zunächst eingeklappten Flügel 14 entfalten.
5 Erfindungsgemäß umfassen die Mittel zum Ausklappen der
Flügel 14 einen aufblasbaren Körper (airbag) 12, 12', der
in Ruhestellung der Flügel 14 im wesentlichen im Bereich
der Längsachse 103 des Flugkörpers 100 auf engstem Raum
derart zusammengefaltet ist, daß die ihrer Lagerstelle auf
10 den Achsen 21 abgewandten Endstücke der in den Schlitten
20 versenkten Flügel 14 auf diesem zusammengefalteten
Körper 12, 12' aufliegen. Aus dieser zusammengefalteten
Stellung ist dieser aufblasbare Körper 12, 12' durch
Gaszufuhr aufblasbar, wobei er sich vorzugsweise in
15 radialer Richtung ausdehnt und zu einem im wesentlichen
scheibenförmigen Gebilde aufblasbar ist. Durch diesen
Aufblasvorgang, der sich bei Gaszufuhr in sehr kurzer Zeit
vollzieht, wird auf die Enden der Flügel 14 eine in
Radialrichtung wirkende Kraft ausgeübt, so daß sie um die
20 Drehachsen 21 herumschwenken und in ihre Arbeitsstellung
gelangen, in der sie im wesentlichen senkrecht auf der
Längsachse 103 des Flugkörpers 100 stehen. Bezugsziffer 12
kennzeichnet den aufblasbaren Körper im zusammengefalteten
Zustand; Bezugsziffer 12' den aufgeblasenen Zustand. Ein
25 hochgespanntes gasförmiges Medium zur Beaufschlagung des
Körpers 12, 12' wird in einem Druckgasbehälter 3 mitgeführt,
der über Gaskanäle 4, 6 unter Zwischenschaltung eines
gegebenenfalls elektrisch fernbedienbaren Druckminderungs-
ventils 5 mit dem aufblasbaren Körper 12, 12' verbunden
30 ist. Bis zum Entfalten der Flügel 14 des Leitwerks 102 ist
der Druckgasbehälter 3 durch einen gasdichten Verschuß 2
verschlossen. Dieser Verschuß 2 wird zwecks Einleitung
des Aufklappvorgangs der Flügel 14 beispielsweise durch
eine pyrotechnische Zündkapsel 1 beseitigt. Bevor das aus
35 dem Druckgasbehälter 3 ausströmende

hochgespannte Gas zwecks Ausklappen der Flügel 14 auf den aufblasbaren Körper 12, 12' einwirkt und diesem die deutlich in Fig. 4 erkennbare Gestalt verleiht, muß zunächst eine Sicherung entfernt werden, die den Flügel 14 in Ruhestellung innerhalb des axialen Schlitzes 20 arretiert. Diese Sicherung besteht aus einem im Gaskanal 6 in Richtung der Längsachse 103 gleitbar gelagerten Schieber 7, der eine topfförmig ausgebildete Haltescheibe 8 trägt, die mit ihrer Seitenwand 8' in eine in der Außenkante 10 22 des Flügels 14 angeordnete Ausnehmung 23 eingreift. Aus dem Druckgasbehälter 3 nach Entfernung des Verschlusses 2 ausströmendes Gas gelangt dazu über den Gaskanal 4 und das Druckminderungsventil 5 auch in den Gaskanal 6 und verschiebt den Schieber 7 so weit in Flugrichtung 15 entlang der Achse 103, daß die Seitenwand 8' der topfförmig ausgestalteten Haltescheibe 8 außer Eingriff mit der Ausnehmung 23 des Flügels 14 gelangt und diesen dadurch freigibt. Durch die Fortbewegung des Schiebers 7 wird sodann eine Bohrung 11 im Gaskanal 6 freigegeben, die 20 diesen mit dem aufblasbaren Körper 12, 12' verbindet und dessen Aufblasen durch den im Gaskanal 6 anstehenden Gasdruck ermöglicht. Durch die radiale Ausdehnung des aufblasbaren Körpers 12, 12' werden die Flügel 14 schlagartig herumgeschwenkt und gelangen so in ihre Arbeits- 25 stellung, in der sie durch federbelastete Bolzen 24 arretiert werden, die in in der Nachbarschaft der Drehachse 21 im Flügel 14 angeordnete Ausnehmungen 25 eingreifen.

Die erfindungsgemäß für das Ausklappen der Flügel 14 30 vorgesehenen Mittel lassen sich auf vergleichsweise engem Raum unterbringen und arbeiten auch nach sehr langer Lagerzeit auch bei großen Beschleunigungsbeanspruchungen

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, die in Fig. 6 nur in einer schematischen Querschnittszeichnung dargestellt ist, sind die Flügel 14 des Leitwerks in Radialrichtung eingeschoben innerhalb der Hülle des Flugkörpers 100 angeordnet. Ihre der Flugkörperachse zugewandten Endstücke liegen auf einem im Ruhezustand zusammengefalteten, aufblasbaren Körper 12 auf. Wenn dieser aufblasbare Körper 12 mit einem Gasdruck beaufschlagt wird, dehnt er sich aus und schiebt dabei die Flügel 14 in Radialrichtung nach außen, so daß sie in ihre Arbeitsstellung gelangen.

Der aufblasbare Körper 12, 12' besteht bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung aus einem gasdichten Material, das einer hohen Druckbeanspruchung standhält. Besonders geeignet ist beispielsweise eine gewebeverstärkte Gummihülle oder eine aus einem Kunststoff bestehende Hülle.

RHEINMETALL GMBH

Düsseldorf, den 13.06.84

Bs/se

Akte R 916

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Flugkörper mit einem Heckleitwerk und einem zweiten in Flugrichtung vor dem Heckleitwerk angeordneten, Flügel umfassenden Leitwerk, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Flügel (14) des zweiten Leitwerks (102) ausklappbar ausgebildet sind, und daß Mittel vorgesehen sind, um die Flügel (14) entgegen der Flugrichtung aufzuklappen.
2. Flugkörper nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Flügel (14) in Ruhestellung in
10 axial verlaufenden Schlitten (20) in der Außenwandung des Flugkörpers (100) angeordnet sind.
3. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Flügel (14) um senkrecht in Bezug auf die Längsachse (103) des Flugkörpers
15 (101) angeordnete Achsen (21) drehbar gelagert sind.

4. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mittel zum Ausklap-
pen der Flügel (14) einen aufblasbaren Körper (airbag) (12,
12') umfassen, der in Ruhestellung der Flügel (14) im we-
5 sentlichen im Bereich der Längsachse (103) des Flugkörpers
(100) derart zusammengefaltet ist, daß die ihrer Lager-
stelle auf den Achsen (21) abgewandten Endstücke der in
den Schlitten (20) versenkten Flügel (14) auf ihm aufliegen
und der sich vorzugsweise in radialer Richtung ausdehnend
10 zu einem im wesentlichen scheibenförmigen Gebilde aufblas-
bar ist.
5. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mittel zum Ausklappen
der Flügel (14) weiter einen Druckgasbehälter (3) umfassen
15 und daß der Körper (12, 12') mittels gasdurchlässiger
Kanäle (4, 6) mit dem Druckgasbehälter (3) verbindbar ist.
6. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Arretierung der Flü-
gel (14) in Ruhestellung ein im Gaskanal in Richtung der
20 Längsachse (103) gleitbar gelagerter Schieber (7) vorge-
sehen ist, der eine topfförmig ausgebildete Haltescheibe
(8) trägt, die mit ihrer Seitenwand (8') in eine in der
Außenkante (22) des Flügels (14) angeordnete Ausnehmung
(23) eingreift.
- 25 7. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Arre-
tierung des Flügels ein federbelasteter Bolzen (24)

vorgesehen ist, der nach Ausklappen des Flügels (14) in eine in der Nachbarschaft der Drehachse (21) im Flügel (14) angeordnete Ausnehmung (25) eingreift.

