

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑪ Anmeldenummer: 86108860.7

⑤① Int. Cl.⁴: **F 42 B 13/50**
F 42 B 15/053

⑫ Anmeldetag: 30.06.86

③① Priorität: 03.07.85 DE 3523769

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/5

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

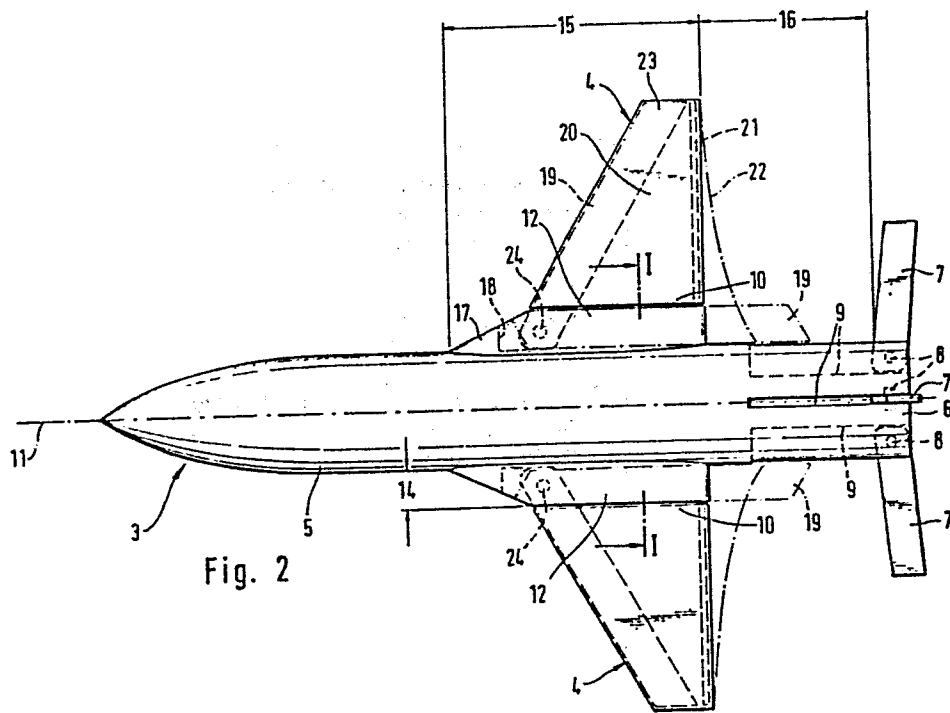
⑦① Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

⑦② Erfinder: **Steuer, Raimar**
Vierbühlstrasse 1b
D-8566 Leinburg(DE)

⑦④ Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

⑤④ **Submunitions-Flugkörper mit ausstellbaren Gleitflügeln.**

⑤⑦ Ein Submunitions-Flugkörper (3) mit ausstellbaren Gleitflügeln (4) soll derart ausgelegt sein, daß einerseits eine dichte Packung der Flugkörper (3) in ihrem Träger (2) ermöglicht ist und andererseits ohne das Erfordernis von konstruktiven Eingriffen ins Innere des Flugkörpers (3) eine aerodynamisch sehr wirksame, große Flügelfläche realisierbar wird. Dafür ist jeder Flugkörper (3) mit einander diametral gegenüberliegenden seitlichen Anbauten (12) zur verschwenkbaren Halterung eines profilierten Vorderholmes (19) ausgestattet, der – unter Aufspannen der Flügelfläche mittels einer gefalteten Hülle (20) oder teleskopisch ineinander greifender Lamellen – aus einer Längsnut (18) der Anbauten (12) herausklappbar ist, wenn der Flugkörper (3) aus seinem Träger (2) ausgestoßen wurde.



P 865

Fg/kr

DIEHL GMBH & CO., 8500 Nürnberg

Submunitions-Flugkörper mit ausstellbaren Gleitflügeln

Die Erfindung betrifft einen Flugkörper gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein solcher Flugkörper ist aus der Zeitschrift Defense-Electronics,
05 Heft Juni 1984, Bildunterschrift auf Seite 102, als endphasenlenkbares
Submunitions-Projektil bekannt, das aus einer Träger-Rakete, die
sich im ballistischen Flug mit Überschallgeschwindigkeit einem Zielge-
biet annähert, ausgestoßen wird. Mittels einer vorprogrammierten
Steuerung werden die einzelnen Submunitions-Flugkörper in eine langge-
10 streckte Gleitbahn etwa parallel zur Erdoberfläche eingesteuert,
um mittels eines Suchzünder-Suchkopfes ein zu bekämpfendes gepanzertes
Ziel zu akquirieren.

Im Interesse hoher flugdynamischer Leistungen, also insbesondere
15 eines stabilen und langen Such-Gleitfluges, ist ein solcher Sub-
munitions-Flugkörper außer mit Steuerrudern für die Manöver der
Endphasen-Zielansteuerung auch mit Stabilisierungsflügeln ausge-
stattet, die im wesentlichen nur Tragflächen-Wirkung zu haben brauchen,
also insbesondere nicht zu Manövrierzwecken relativ zur Flugkörper-Längs-
20 achse angestellt oder sonstwie verschwenkt werden müssen. Aus Raum-
gründen müssen diese Flügel während der Verbringung im Träger aber
an den Rumpf des Submunitions-Flugkörpers herangeklappt sein; wobei
• eine Aufnahme innerhalb der Peripherie des Flugkörper-Rumpfes nicht
• möglich ist, weil der Innenraum des Rumpfes durch die elektronischen
25 Aggregate und durch den Gefechtskopf bereits optimal ausgenutzt
ist.

Stabilisierungs- oder Gleitflügel, die außerhalb des Rumpfes während der Verbringung mittels des Trägers an die Rumpf-Außenmantelfläche herangeklappt sind, weisen nur eine geringe aerodynamische Leistung auf, weil ihre Breite durch ein Bogenstück des Rumpf-Querschnittes
05 begrenzt ist, also beim Herauschwenken aus dieser Längsrichtung (nach Abwurf der Submunition aus ihrem Träger) nicht die für gesteigerte Gleitflugeigenschaften wünschenswerte Flügelfläche darbieten können. Hinzu kommt, daß solche um einen Punkt auf der Mantelfläche des Rumpfes verdrehbaren Flügel wegen der munitionstechnischen
10 und steuerungstechnischen Aggregate im Rumpf nur an aerodynamisch ungünstiger Stelle des Rumpfes angelenkt werden können, was die Gleitflugeigenschaften also jedenfalls ebenfalls nicht fördert.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe
15 zugrunde, einen Flugkörper gattungsgemäßer Art mit ausstellbaren Flügeln für günstigere Flugeigenschaften auszustatten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst,
20 daß der gattungsgemäße Flugkörper gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ausgestattet ist.

Diese Lösung beruht auf der Erkenntnis, daß die im Querschnitt periphere Packung der Submunitions-Flugkörper innerhalb der Träger-Hülle in der Längsschnitt-Querebene eines jeden Submunitions-Flugkörpers
25 parallel zu seinem Rumpf einen anderweitig nicht belegten Freiraum aufweist. In diesen Freiraum hinein können sich einander diametral gegenüberstehend die Anbauten, sogenannte Fairings, am Submunitions-Rumpf erstrecken und jeweils einen ausstellbaren Faltflügel aufnehmen, der im ausgeschwenkten Zustand eine große aerodynamisch wirksame
30 Flügelfläche aufweist.

•
•

35

...3

Die Wölbung dieser Fläche ist bei einer einfaltbaren Bespannung in Form einer flexiblen Hülle in ihrer Querschnittsgeometrie weitgehend durch den Querschnitt eines profilierten Vorderholmes bestimmt, der an die jeweiligen Flügel-Anbauten angelenkt ist und der in an
05 den Rumpf herangeklappter Stellung in einer Nut mechanisch stabil aufgenommen wird, die sich außerhalb des Submunitions-Rumpfes, nämlich in den Anbauten, erstreckt. Dadurch ist kein Eingriff in den Rumpf selbst und somit keine Beeinflussung des Nutzraumes der Submunition gegeben. Die Anbauten lassen sich konstruktiv nahezu beliebig in
10 Längsrichtung des Submunitions-Rumpfes verschieben, um eine günstige Position des aerodynamisch wirksamen Angriffspunktes des ausgestellten Flügels bezüglich der Lage des Flugkörper-Schwerpunktes sicherzustellen, also die Flugeigenschaften optimieren zu können. Dabei ist nur sicherzustellen, daß die Hinterkanten des ausgestellten
15 Flügels und der Anbauten einen hinreichenden Abstand längs des Rumpfes bis zur Vorderkante der Steuerruder im Heckbereich des Rumpfes einhalten, damit hier reguläre Anströmungsverhältnisse gewährleistet bleiben.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale
20 und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht ganz maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispiels zur
25 erfindungsgemäßen Lösung.
Es zeigt:

Fig. 1 in abgebrochener Querschnitts-Darstellung die Anordnung
30 eines von mehreren Submunitions-Flugkörpern innerhalb einer Träger-Hülle
und

Fig. 2 in Draufsicht einen Flugkörper gemäß Fig. 1 mit
ausgestellten Flügeln und Steuerrudern.

Innerhalb der Hülle 1 eines Submunitions-Trägers 2, vorzugsweise einer Artillerie-Rakete, sind in einer Längsschnittsebene mehrere Submunitions-Flugkörper 3 einander peripher benachbart längs der Innenmantelfläche der Hülle 1 angeordnet, die über einem Zielgebiet
05 zur Bekämpfung dort ausgemachter oder erwarteter gepanzerter Ziele nach Aufsprengen der Hülle 1 radial ausgestoßen werden. Über eine eingebaute vorprogrammierte Steuerungseinrichtung werden die einzelnen Submunitions-Flugkörper 3 in eine Gleitbahn eingesteuert, die sich etwa parallel zur Erdoberfläche erstreckt, um das Zielgebiet
10 mit einem Suchzünder-Suchkopf periodisch quer zur Flugrichtung längs eines parallel zur Flugrichtung sich erstreckenden Streifens nach einem zu bekämpfenden Zielobjekt abzusuchen, das dann unter Verlassen der Gleitflugbahn - wie in der DE-OS 33 03 763 näher beschrieben in möglichst steilem Zielflug - angegriffen wird.

15 Im Interesse möglichst hoher Gleitflugleistung, und günstiger Manövrierbarkeit mittels seiner Ruder 7, ist der Flugkörper 3 mit ausstellbaren Gleitflügeln 4 ausgestattet. Zur Raumersparnis sind sie während der Verbringung im Träger 2 an den Rumpf 5 des Flugkörpers 3 herange-
20 klappt, und erst nach dem Ausstoß aus dem Verbringung-Träger 2 werden sie in die in Fig. 2 gezeigte Funktionsstellung ausgefahren. Der Manövrierung (Flugbahnsteuerung) dienen die im Heckbereich 6 verschwenkbar angelenkten Steuerruder 7, die um Klappachsen 8 aus Nuten 9 in der Struktur des Rumpfes 5 herausklappbar sind, wenn der Träger
25 2 seine Submunitions-Flugkörper 3 ausgestoßen hat.

Im Flugkörper-Rumpf 5 vor dem Heckbereich 6 ist jedoch nicht der notwendige Raum für die Aufnahme etwa einklappbarer Flügel 4 verfügbar, die eine wesentlich größere Flächenausdehnung als die Steuerruder 7
30 aufweisen und deren Wurzelbereich 10 sich wesentlich über denjenigen Teil des Rumpfes 5 erstreckt, der durch die Suchzünder-Signalverarbeitung und Steuerungs-Hilfsgeräte sowie insbesondere auch durch die panzerbrechende Submunitions-Wirkladung belegt ist.

Deshalb sind zur Halterung und Einklapp-Aufnahme der Flügel 4 einander diametral gegenüber etwa längs einer Erzeugenden der Mantelfläche des Rumpfes 5, und damit etwa parallel zu seiner Längsachse 11, zwei Anbauten 12, auch als sogenannte Fairings bezeichnet, vorgesehen.

- 05 Bezogen auf die Anordnung der Submunitions-Flugkörper 3 in ihrem Träger 2 (siehe Fig. 1) liegen diese Anbauten 12 somit gerade in einer Ebene, in der beiderseits des Flugkörper-Rumpfes 5 ein freier Abstandsraum 13 zur jeweils benachbarten Innenmantelfläche der Träger-Hülle 1 gegeben ist (wie sich aus der Einbeschreibung eines kleinen
- 10 Kreises in einen wesentlich größeren Kreis geometrisch ohne weiteres ergibt). Bei entsprechender Auslegung der Durchmesser von Flugkörper 3 zu Träger 2 kann die radiale Breite 14 nahezu die Hälfte des Durchmessers des Flugkörper-Rumpfes 5 ausmachen. Die achsparallele Länge 15 richtet sich nach aerodynamischen Gegebenheiten in Hinblick auf
- 15 die Geometrie des Flugkörper-Rumpfes 5 und nach der Geometrie der ausgestellten Flügel 4, die an oder kurz hinter dem rückwärtigen Ende der Anbauten 12 an den Rumpf 5 gefesselt sind. Es müssen die Anbauten 12, für ausreichend ungestörte Anströmung der Steuerruder 7 längs des Flugkörper-Rumpfes 5, einen hinreichenden lichten Abstand
- 20 16 freilassen; im übrigen aber können sie längs des Flugkörper-Rumpfes 5 in der aerodynamisch günstigsten Position (in der der aerodynamisch wirksame Flügel-Angriffspunkt axial wenigstens geringfügig hinter dem Schwerpunkt des Flugkörpers 3 liegt) gewählt werden. Ebenfalls aus strömungstechnischen Gründen verläuft die vordere Stirn 17 der
- 25 Anbauten 12 abgeschrägt in die Außenkontur des Flugkörper-Rumpfes 5 über.

Die Anbauten 12 dienen also der verschwenkbaren Halterung von Falt-Flügeln 4, die in angelegter Stellung in Nuten 18 hineingeklappt

30 sind, welche sich nicht noch aus den Anbauten 12 heraus ins Innere des Rumpfes 5 hinein erstrecken.

Bevorzugt handelt es sich bei den Falt-Flügeln 4 jeweils um einen aerodynamisch profilierten Vorderholm 19, um den eine flexible Hülle 20, beispielsweise Segeltuch, geführt ist, die bei ausgeschwenktem Vorderholm 19 rückwärtig von einem Hinterholm 21 oder einem Seil 22 gespannt ist; wie in der DE-OS 33 40 501 für einen ähnlichen Stoff-Faltflügel näher beschrieben. Für das Ausspreizen des am freien Ende 23 des Vorderholms 19 angelenkten Hinterholms 21 kann gemäß DE-OS 33 40 501 im Wurzelbereich 10 ein Kniegelenkhebel oder gemäß Patentanmeldung P 34 03 573.7 ein im Bereiche der Vorderholm-Schwenk-achse 24 angelenkter Schwenkstab (in der Zeichnung nicht näher berücksichtigt) vorgesehen sein; wenn die Hülle 20 nicht mittels eines Spannseiles 22 gestrafft wird. Die Breite des Vorderholms 19 ist im Interesse möglichst weitgehender Profilierungs-Vorgabe für die Wölbung der Hülle 20 so groß wie möglich gewählt und damit angenähert so groß, wie die radiale Breite 14 der Anbauten 12, die in ihrer Nut 18 neben dem Vorderholm 19 auch den eventuell vorhandenen Hinterholm 21 (und gegebenenfalls auch die eingefaltete Hülle 20) des jeweiligen Flügels 4 aufnehmen.

Ebenfalls im Interesse einer möglichst großen wirksamen Fläche des Flügels 4 ist die Länge des im Querschnitt aerodynamisch profilierten Vorderholms 19 nicht auf die axiale Länge 15 der Anbauten 12 beschränkt. Denn während der Verstaung des Submunitions-Flugkörpers 3 in seinem Träger 2 stört es nicht, wenn der an den Rumpf 5 herangeklappte Vorderholm 19 - wie in Fig. 2 gestrichelt berücksichtigt - rückwärtig aus den Anbauten 12 herausragt und sich bis in den Bereich der Heck-Ruder 7 erstreckt - wenn nur bei ausgeklapptem Flügel 4 ein ausreichender lichter Abstand 16 längs des Rumpfes 5 gewährleistet ist.

30

.
.
35

Der Falt-Flügel 4 kann aber auch gemäß der Patentanmeldung
P 34 17 082.0 vom 9. Mai 1984 ausgebildet sein, also die Bauform
von flachen kastenförmigen, teleskopartig ineinander verschiebbaren
Lamellen aufweisen, die beim Ausklappen des Vorderholmes 19 um seine
05 Schwenk-Achse 24 auseinandergefahren werden, um die aerodynamisch
geformte Flügelfläche aus den Querschnittsformen der aufeinander-
folgenden Lamellen zusammenzusetzen.

10

15

20

25

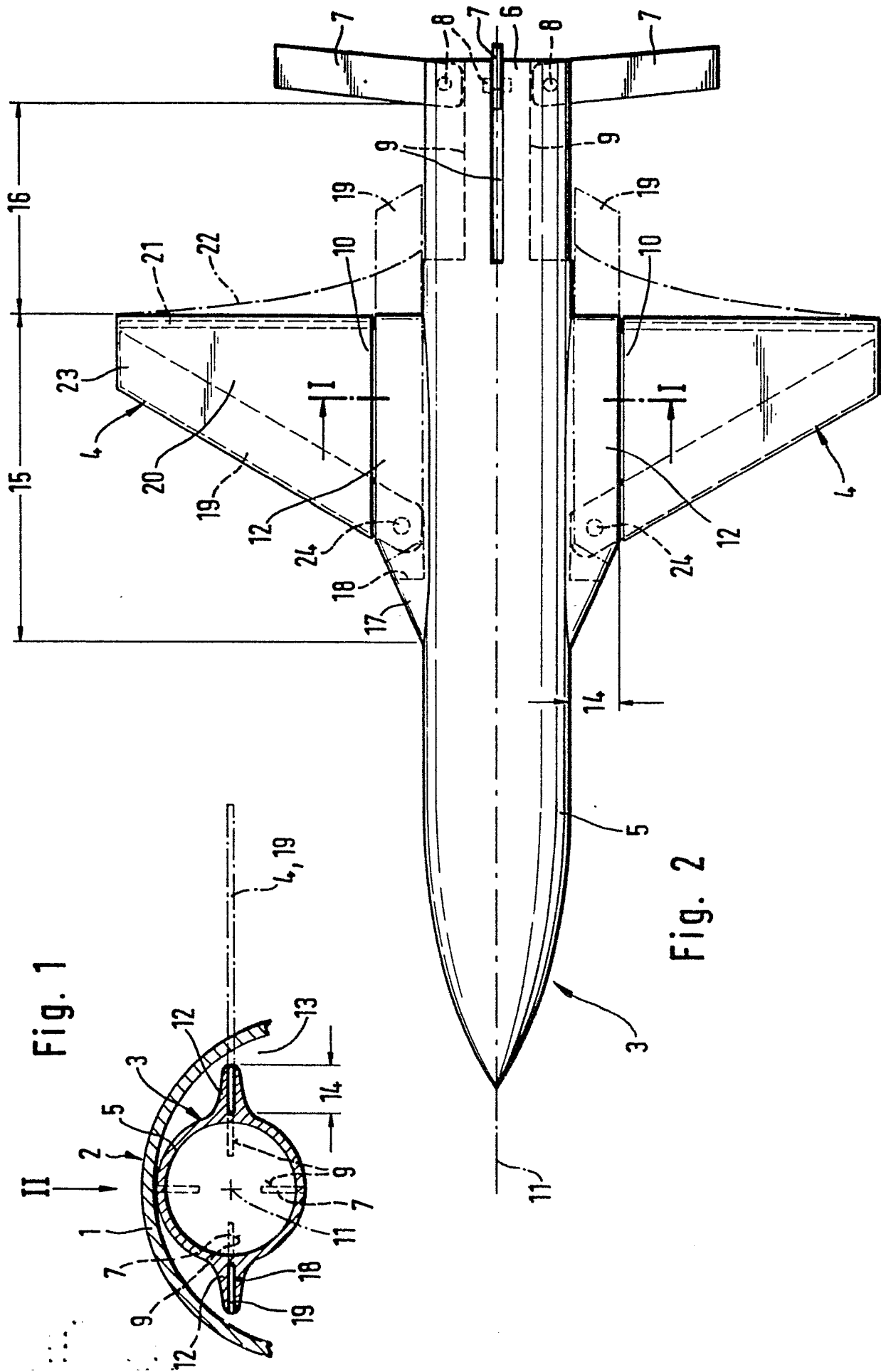
30

•
•
35

Patentansprüche

1. Submunitions-Flugkörper (3) mit ausstellbaren Gleitflügeln (4),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Flügel (4) verschwenkbar in Anbauten (12) gehalten
sind, die etwa parallel zur Flugkörper-Längsachse (11) auf dem
05 Mantel des Flugkörper-Rumpfes (5) angeordnet und mit Längs-Nuten
(18) zur Aufnahme jeweils einen eingeklappten Flügels (4) aus-
gestattet sind.
2. Flugkörper nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Anbauten (12) einen lichten axialen Abstand (16) von
Heck-Steuerrudern (7), aufweisen.
3. Flugkörper nach Anspruch 1 oder 2,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Anbauten (12) einander diametral gegenüberliegend axial-
symmetrisch bezüglich der Flugkörper-Längsachse (11) vorgesehen
sind.
- 20 4. Flugkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Flügel (4) mit einem aerodynamisch profilierten Vorder-
holm (19) und einer flexiblen Hülle (20) ausgestattet ist.
- 25 5. Flugkörper nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorderholm (19) etwa die Breite (14) der jeweiligen
Anbauten (12) aufweist, in denen er verschwenkbar gehalten
ist.

6. Flugkörper nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Breite (14) der Anbauten (12) fast die Hälfte des Durch-
messers des Flugkörper-Rumpfes (5) beträgt.
- 05
7. Flugkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hülle (20) von einem Hinterholm (21) gespannt ist.
- 10
8. Flugkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hülle (20) von einem rückwärtigen Seil (22) zwischen
dem freien Ende (23) des Vorderholmes (19) und dem Flugkörper-Rumpf
(5) gespannt ist.
- 15
9. Flugkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Flügel (4) in seinem Wurzelbereich (10) mit einer
Spanneinrichtung in Form einer Kniegelenk-Wurzelstrebe ausge-
stattet ist.
- 20
10. Flugkörper nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Flügel (4) in seinem Wurzelbereich (10) mit einer
Spanneinrichtung in Form einer Schwenkhebel-Wurzelstrebe ausge-
stattet ist.
- 25
11. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Flügel (4) sich im ausgestellten Zustand aus den Teil-
profilen von teleskopartig auseinanderfahrbaren Lamellenkästen
zusammensetzt.
- 30
- 35





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86108860.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE - A1 - 2 920 347 (MESSERSCHMITT) * Fig. 2; Seite 7, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 23 * --	1,2,3, 4,5,7, 8,9,10, 11	F 42 B 13/50 F 42 B 15/053
Y	GB - A - 1 597 098 (AEROSPACE) * Gesamt * --	1	
Y	GB - A - 2 149 481 (DIEHL) * Gesamt * --	1,2,3, 4,5,8, 9,10	
Y	GB - A - 2 059 023 (GENERA DYNA- MICS) * Gesamt * --	1,7	
Y	US - A - 4 364 531 (KNOSKI) * Fig. 5; Anspruch 1 * ----	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 42 B 13/00 F 42 B 15/00 F 42 B 25/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-10-1986	Prüfer ERNST
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			