

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 88117795.0

⑤① Int. Cl.4: **F42B 15/10**

⑱ Anmeldetag: 26.10.88

⑳ Priorität: 11.02.88 DE 3804131

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

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.08.89 Patentblatt 89/33

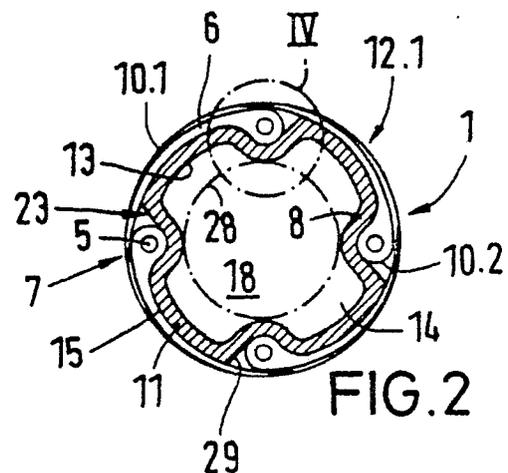
⑦② Erfinder: Karius, Klaus Dietmark
 Baltrumstrasse 12
 D-4000 Düsseldorf 30(DE)
 Erfinder: Eskam, Armin
 Karlstrasse 47
 D-4018 Langenfeld(DE)
 Erfinder: Hellwig, Rolf
 Dycker Strasse 30
 D-4040 Neuss(DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI SE

⑤④ **Schwenkleitwerk.**

⑤⑦ Die Erfindung sieht vor, die Geschosswand (8) eines Lastengeschosses in Umfangsrichtung zwischen jeweils zwei benachbarten Leitwerkachsen (5) derart segmentartig auszubilden, daß jeweils ein Leitwerkflügel (6) spaltfrei an der Außenkontur (15) einer Segmentwand (11) anliegt und von jeweils einer parallel zur Segmentwandaußenkontur (15) verlaufenden Segmentwandinnenseite (13) ein partieller Nutzlastraum (14) gebildet wird.

Durch diese Anordnung wird der Einsatz eines vergrößerten Treib - Satzes (18) möglich. Des weiteren werden durch die spaltfreie Anlage Zerstörungen der Leitwerkflügel nach Verlassen des Waffenrohres vermieden. Weiter vorteilhaft gestattet jede Leitwerkklagerung eine Überlappung eines benachbarten Leitwerkflügels (6), wodurch große Flügelspanweiten zur Gewährleistung einer hohen Flugstabilität erzielt werden.



EP 0 327 680 A1

Schwenkleitwerk

Die Erfindung betrifft ein Schwenkleitwerk für ein Lastengeschoß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige beispielsweise aus der US-PS 3,177,809 bekannte Schwenkleitwerke weisen jedoch in eingeschwenkter Stellung der Leitwerkflügel zwischen den jeweiligen Innenseiten der Leitwerkflügel und der Geschoßaußenwand jeweils Freiräume auf, wodurch in nachteiliger Weise innerhalb einer vom Leitwerk umschlossenen kreisförmigen Geschoßwand nur ein im Volumen reduzierter Nutzlastraum zur Verfügung steht. Die Freiräume entstehen im wesentlichen dadurch, daß Lagerböcke für die Flügel derartiger Schwenkleitwerke auf einer kreisförmigen Geschoßaußenwand angeordnet sind. Dadurch können in weiter nachteiliger Weise nach Beendigung des Rohrdurchlaufs, beispielsweise bei einem gezogenen Rohr durch plötzliches Entspannen der in die Freiräume hineingeströmten Treibladungsgase die Leitwerkflügel durch einen Öffnungsschlag zerstört werden.

In eingeschwenkter Stellung liegen die Leitwerkflügel mit ihrer Außenkontur zunächst an einer Treibladungshülseninnenfläche und bei einem Rohrdurchlauf an der Rohrinnenfläche eines Geschützes an. Diese Anordnung gestattet in eingeschwenkter Stellung der Leitwerkflügel keine Überlappung eines Leitwerkflügels durch einen anderen, weshalb einerseits eine Vielzahl kurzer Leitwerkflügel auf dem Geschoßumfang angeordnet werden müssen, andererseits stehen durch die kurzen Flügelspannweiten nur kleine Leitwerkflächen zur Flugstabilisierung zur Verfügung, so daß ballistische Treffbildstreuungen auftreten können.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, bei einem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannten Schwenkleitwerk für ein Lastengeschoß die Ausbildung des Leitwerks und die Leitwerkklagerung derartig zu verbessern, daß eine Vergrößerung des Nutzlastraumes und eine hohe Flugstabilität für das Geschoß erzielt sowie nachteilige Auswirkungen der Leitwerkflügel beim Verlassen des Waffenrohres vermieden werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise durch einen segmentartigen Aufbau der Geschoßwand zwischen zwei Leitwerkachsen einerseits eine Vergrößerung des vorhandenen Nutzlastraumes durch beispielsweise vier partielle Nutzlasträume, wodurch insbesondere ein vergrößerter base-bleed Satz eingebaut werden kann. Andererseits verhindert eine spaltfreie Anlage der Leitwerkflügel an dieser segmentartig ausgebildeten Geschoßwand nachteilige Auswirkungen an den Leitwerkflügeln

dadurch, daß ein die Leitwerkflügel gegebenenfalls zerstörender Überdruck durch die Treibladungsgase bei einem Aufschwenkvorgang der Flügel nach beendetem Rohrdurchlauf nicht wirksam werden kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Dadurch, daß die Geschoßwand im Bereich eines jeweiligen Leitwerkklagers nach innen eingeschnürt und dem Lagerradius angepaßt ist, wird auch im Bereich der Lagerung Spaltfreiheit und eine optimale Raumausnutzung erzielt.

Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal bildet die Geschoßwand im jeweiligen Bereich eines Leitwerkklagers einen der Außenkontur des Leitwerkflügels angepaßten Anschlag, wodurch eine Flügelstellung mit besonders großem Aufschwenkwinkel ohne zusätzliche Mittel gewährleistet wird.

In weiter vorteilhafter Weise sind die Konturen der Leitwerkinnenseiten und der Geschoßwandaußenseite derartig miteinander abgestimmt, daß durch einen gemeinsamen Kurvenverlauf eine Abnahme der Flügeldicke (s) in dem Maße bewirkt wird, daß in angelegter Flügelstellung eine dem Kaliberdurchmesser angepaßte Flügelaußenkontur und in aufgeschwenkter Flügelstellung in jedem Längsschnitt des Flügels unter Belastung gleicher Biegespannungen gewährleistet sind.

Eine unterkalibrige Ausbildung eines jeden Leitwerkklagers gestattet des weiteren in angelegter Flügelstellung eine Überlappung des Lagerbereichs durch einen benachbarten Flügel, wodurch besonders Leitwerkflügel mit größerer Spannweite, insbesondere auch bei Kaliberdurchmessern mit größerer Krümmung raumsparend am Geschoß angeordnet werden können. Durch eine derartige großflächige Flügelanordnung wird beispielsweise bei flügelstabilisierten Geschossen eine hohe Flugstabilität erzielt, wodurch besonders vorteilhaft nur geringe ballistische Treffbildstreuungen auftreten können.

Das Schwenkleitwerk wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 ein Lastengeschoß mit einem Schwenkleitwerk in einer Seitenansicht,

Figur 2 einen Querschnitt durch das Lastengeschoß im Bereich des Schwenkleitwerks mit angelegten Leitwerkflügeln entlang einem in der Figur 1 mit II - II angegebenen Schnittverlaufs,

Figur 3 das Schwenkleitwerk gemäß dem in der Figur 1 mit II- II gekennzeichnetem Schnittverlauf mit aufgeschwenkten Leitwerkflügeln,

Figur eine vergrößerte Ansicht eines in der Figur 2 mit IV gekennzeichneten Einzelheit.

Das in der Figur 1 dargestellte Lastengeschoß 2 verdeutlicht im wesentlichen die äußeren Konturen des Lastengeschoßkörpers 4, der im vorderen Bereich eine beispielsweise hohl- und ogival ausgebildete Spitze 9 bildet, im mittleren Geschoßbereich Raum für die Nutzlast vorsieht und im heckseitigen Bereich innen einen base-bleed Satz 18 (Figur 2) und außen ein Schwenkleitwerk 1 aufnimmt. Am Mantel des Geschoßkörpers ist im vorderen Bereich ein dem Kaliberdurchmesser (d) entsprechender Führungsring 19 und an Geschoßheck ein "durchrutschender" Dichtungsring 20 angeordnet, wobei letzterer über einen mit Schrauben 22 am Geschoßkörper 4 befestigten Flansch 21 in axialer Richtung gehalten wird.

Das Schwenkleitwerk 1 umfaßt vorzugsweise vier um parallel zur Geschoßachse 3 und mit dem Geschoßkörper 4 verbundene Leitwerkachsen 5 schwenkbare Leitwerkflügel 6. An jedem Leitwerkflügel 6 sind wenigstens 1 vorzugsweise 3 die Leitwerkachse 5 umgreifende Leitwerkklager 7 angeordnet, wobei jeweils ein Lager 7 im vorderen, im mittleren und im hinteren Bereich der Leitwerkachse 5 angeordnet ist. Zur Aufnahme der Leitwerkklager 7 weist die Geschoßwand 8 zwischen den Lagerstellen 24 der Leitwerkachsen 5 radiale Ausnehmungen, bzw. Einschnürungen 23 (Figur 2) auf. Die Leitwerkachsen 5 werden an der Geschoßwand 8 durch Sicherungsmittel beispielsweise im Bereich der Lagerstellen 24 vorgesehene Stifte in ihrer Lage gehalten. Jeder Leitwerkflügel 6 nimmt durch eine um die Leitwerkachse 5 gewundene Drehfeder 26, die sich einerseits an der Geschoßwand 8 und andererseits am beispielsweise mittleren Leitwerkklager 7 abstützt, eine in axialer Richtung definierte hintere Stellung ein.

Das Aufschwenken der Leitwerkflügel 6 erfolgt nach Verlassen des Lastengeschosses 2 aus einem nicht dargestellten Waffenrohr eines Geschützes durch die Fliehkraft der Flügel unter der Wirkung des noch vorhandenen Restdralls selbsttätig, wobei jeder Leitwerkflügel 6 durch eine am vorderen Leitwerkflügel 6 angeordnete Schräge 27 unter dem Einfluß der Luftströmung in seiner ausgeschwenkten Stellung 12.2 (Figur 3) gehalten wird.

Die Figuren 2 und 3 verdeutlichen einerseits die an der Geschoßwand 8 angelegten und die ausgeschwenkten Flügelstellungen 12.1, 12.2. Aus der Figur 2 wird ersichtlich, daß die Außenkonturen 10.1 der Leitwerkflügel 6 in angelegter Stellung 12.1 eine dem Kaliberdurchmesser(d)angepaßte Form einnehmen. Die Figur 2 verdeutlicht auch, daß die Leitwerkflügel 6 spaltfrei an der Außenkontur 15 (Figur 3) der Geschoßwand 8 anliegen. Eine derartige spaltfreie Anlage der Leitwerkflügel 6 ist

deshalb möglich, weil die Geschoßwand 8 zwischen jeweils zwei benachbarten Leitwerkachsen 5 segmentartig ausgebildet ist und die Außenkontur 15 der Segmentwand 11 sowie die Kontur 16 (Figur 3) der Innenfläche eines angelegten Leitwerkflügels 6 einen gleichen Kurvenverlauf aufweisen. Zwischen den jeweiligen Einschnürungen 23 im Bereich der Leitwerkklager 7 bildet jeweils eine parallel zur Segmentwandaußenkontur 15 verlaufende Segmentwandinnenseite 13 einen partiellen Nutzlastraum 14, der den bisher üblicherweise zur Verfügung stehenden Raum einer bekannten zylinderförmigen und strichpunktiert dargestellten Geschoßwand 28, wie er auch aus der US-PS 3,177,809 hervorgeht, erheblich vergrößert.

Das Maß der Einschnürung der Geschoßwand 8 wird durch das Leitwerkklager 7 bestimmt. Die Figur 4 verdeutlicht, daß die Kontur der Einschnürung im Außenradius r eines Leitwerkklagers 7 angepaßt ist.

Des weiteren ist die Geschoßwand 8 im jeweiligen Bereich eines Leitwerkklagers 7 als ein der Außenkontur 10.2 des Leitwerkflügels 6 angepaßter Anschlag 29 (Figur 4) ausgebildet. Dieser Anschlag 29 besteht aus einer annähernd tangential nach außen verlaufenden Seite der Einschnürung 23 und garantiert dadurch eine stabile Anlage der Außenkontur 10.2 des Leitwerkflügels 6 in einer weit ausgeschwenkten Stellung 10.2 (Figur 3).

Ausgehend von den miteinander korrespondierenden Flächen eines Leitwerkklagers 7 und einer Einschnürung 23 verläuft die Kontur 16 der Leitwerkflügelinnenseite derartig, daß eine Abnahme der Flügelwanddicke (s) von annähernd dem zweifachen Radius (r) des Leitwerkklagers 7 bis zu einer am abgewandten Ende des Leitwerkklagers 7 befindlichen Flügelspitze 17 in dem Maße erfolgt, daß in jedem Längsquerschnitt des Flügels zwischen dem Leitwerkklager 7 und der Flügelspitze 17 und der Belastung gleiche Biegespannungen gewährleistet sind.

Die Figur 4 verdeutlicht, daß die Leitwerkflügel 6 in einer angelegten Stellung 12.1 im Außenbereich der Leitwerkklager 7 um das Dickenmaß einer Leitwerkflügelspitze 17 unterkalibrig ausgebildet sind. Dadurch ist eine Überlappung eines jeden Lagerbereichs durch jeweils einen benachbarten Leitwerkflügel 6 zur Erzielung einer großen Flügelspannweite möglich.

Bezugszeichen-Liste

- 1 Schwenkleitwerk d Kaliberdurchmesser
- 2 Lastengeschoß r Radius
- 3 Geschoßachse s Wanddicke
- 4 Geschoßkörper
- 5 Leitwerkachse

6 Leitwerkflügel
 7 Lager
 8 Geschoßwand
 9 Spitze
 10.1 Kontur
 10.2 Kontur
 11 Segmentwand
 12.1 Stellung
 12.2 Stellung
 13 Innenseite
 14 Nutzlastraum
 15 Außenkontur
 16 Kontur
 17 Spitze
 18 base-bleed Satz
 19 Führungsring
 20 Dichtungsring
 21 Flansch
 22 Schrauben
 23 Einschnürung
 24 Lagerstelle
 25 Stift
 26 Druckfeder
 27 Schräge
 28 Geschoßwand
 29 Anschlag

3. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschoßwand (8) im jeweiligen Bereich eines Leitwerkklagers (7) als ein der Außenkontur (10.2) des Leitwerkflügels (6) angepaßter Anschlag (29) ausgebildet ist.

4. Schwenkleitwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenkontur (15) der Segmentwand (11) und die Kontur (16) der Innenfläche eines angelegten Leitwerkflügels (6) einen gleichen Kurvenverlauf aufweisen.

5. Schwenkleitwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontur (16) derartig verläuft, daß eine Abnahme der Flügelwanddicke (s) von annähernd dem zweifachen Radius (r) des Leitwerkklagers (7) bis zu einer am abgewandten Ende des Leitwerkklagers (7) befindlichen Flügelspitze (17) in dem Maße erfolgt, daß in jedem Längsquerschnitt des Flügels (6) zwischen dem Leitwerkklager (7) und der Flügelspitze (17) unter Belastung gleiche Biegespannungen gewährleistet sind.

6. Schwenkleitwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Leitwerkklager (7) in angelegter Stellung (12.1) der Leitwerkflügel (6) im Außenbereich derartig unterkalibrig ausgebildet ist, daß eine Überlappung eines jeden Lagerbereichs durch jeweils einen benachbarten Leitwerkflügel (6) möglich ist.

Ansprüche

1. Schwenkleitwerk (1) für ein Lastengeschoß (2) mit parallel zur Geschoßachse (3) angeordneten und mit dem Geschoßkörper (4) verbundenen Leitwerkachsen (5) mit zugeordneten Leitwerkflügeln (6), wobei jeder Leitwerkflügel (6) mit wenigstens einem Lager (7) auf der Leitwerkachse (5) verschwenkbar angeordnet und unter einer Krafteinwirkung aus einer angelegten (12.1) in eine ausgestellte (12.2) Stellung aufschwenkbar ist sowie die Außenkontur (10.1) der Leitwerkflügel (6) in angelegter Stellung (12.1) eine dem Kaliberdurchmesser (d) angepaßte Form einnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschoßwand (8) in Umfangsrichtung zwischen jeweils zwei benachbarten Leitwerkachsen (5) derartig segmentartig ausgebildet ist, daß jeweils ein Leitwerkflügel (6) spaltfrei an der Außenkontur (15) einer Segmentwand (11) anliegt und von jeweils einer parallel zur Segmentwandaußenkontur (15) verlaufenden Segmentwandinnenseite (13) ein partieller Nutzlastraum (14) gebildet wird.

2. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschoßwand (8) im Bereich eines jeweiligen Leitwerkklagers (7) nach innen eingeschnürt ist und dem Außenradius (r) eines Lagers (7) angepaßt ist.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A, D	US-A-3 177 809 (RUSSEL-FRENCH) * Anspruch 1; Figuren 1-5 * ---	1	F 42 B 15/10
A	GB-A- 831 221 (VICKERS-ARMSTRONGS) * Figur 5 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 42 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-05-1989	Prüfer ERNST R. T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			