



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F42B 10/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22210808.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F42B 10/16

(22) Anmeldetag: **01.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Schicker, Dominik**
91338 Igensdorf (DE)
• **Neukam, Stefan**
90480 Nürnberg (DE)
• **Bär, Klaus**
91207 Lauf (DE)

(30) Priorität: **03.12.2021 DE 102021005973**

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

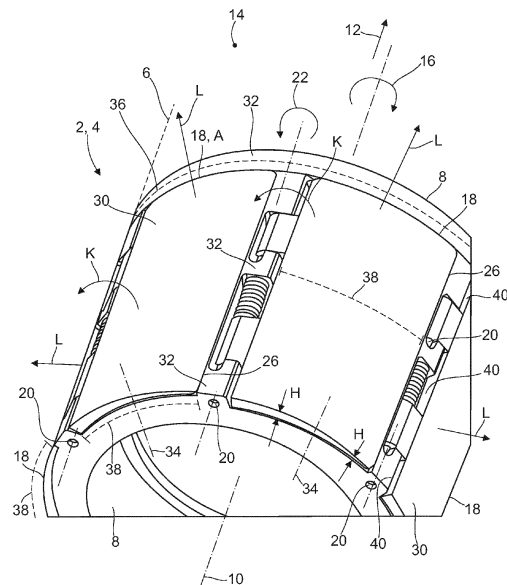
(71) Anmelder: **Diehl Defence GmbH & Co. KG**
88662 ÜBERLINGEN (DE)

(54) **GESCHOSS MIT FEDERLOS AUSSCHWENKBAREN FINNEN**

(57) Bei einem Geschossabschnitt (2) als zumindest Teil eines bestimmungsgemäßen Geschosses (6), mit einem sich entlang einer Mittellängsachse (10) des Geschosses (6) erstreckenden Geschosskörper (8), der bei einem bestimmungsgemäßen Flug des Geschosses (6) nach dessen Abschuss einen Drall (16) um die Mittellängsachse (10) aufweist, mit mindestens einer Finne (18), die um eine Drehachse (20) zwischen einer am Geschosskörper (8) anliegenden Abschussposition (A) und einer aus dem Geschosskörper (8) aufragenden Flugposition (F) drehbar am Geschosskörper (8) gelagert ist, wobei die Drehachse (20) in Richtung der Mittellängsachse (10) verläuft, wobei bei dem Flug des Geschosses (6) eine Kraft (K) erzeugt ist, die eine Drehbewegung (22) der Finne (18) von der Abschussposition (A) in die Flugposition (F) um die Drehachse (20) bewirkt, ist die Kraft (K) weder durch Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss (6) verursacht.

Ein Geschoss (6) enthält einen Geschossabschnitt (2).

Bei einem Verfahren zum Erzeugen der Kraft (K) an dem Geschossabschnitt (2) wird die Kraft (K) weder durch Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss (6) verursacht.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Geschosse, die wenigstens eine Finne aufweisen.

[0002] Aus der EP 3 032 213 B1 ist ein Klappflügel-system bekannt, umfassend eine Flügelwurzel, ein an der Flügelwurzel drehbar gelagertes Flügeloberteil, wobei das Flügeloberteil relativ zu der Flügelwurzel zwischen einer ausgeklappten und einer eingeklappten Position bewegbar ist. Das Klappflügelsystem weist eine Vielzahl von elastischen Drehelementen oder Schenkelfedern auf. Die Schenkelfeder bewirkt die rotatorische Aufrichtung des Flügeloberteils. Klappflügelsysteme werden stets dann verwendet, wenn ein Lenkflugkörper einen Flügel zur Stabilisierung seines Flugs benötigt, gleichzeitig jedoch aus einem, zumeist zylindrischen, Startrohr gestartet werden soll.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Lösung für das Ausschwenken einer Finne bei einem Geschoss anzugeben.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Geschossabschnitt gemäß Patentanspruch 1. Bevorzugte oder vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sowie anderer Erfindungskategorien ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigelegten Figuren.

[0005] Der Geschossabschnitt ist zumindest Teil eines bestimmungsgemäßen Geschosses, wobei im vorliegenden Sinne "zumindest Teil" bedeutet, dass der Geschossabschnitt auch zum gesamten Geschoss entarten kann. "Bestimmungsgemäß" heißt, dass der Geschossabschnitt dazu eingerichtet ist, Teil eines bestimmten Geschosses bzw. Geschosstyps zu sein oder zu werden, d. h. ein entsprechend komplettiertes Geschoss den Geschossabschnitt aufweist.

[0006] Der Geschossabschnitt oder das bestimmungsgemäß komplettierte Geschoss enthält einen sich entlang einer Mittellängsachse des Geschosses erstreckenden Geschosskörper. Auch der Geschosskörper kann somit ein gesamter Geschosskörper eines gesamten Geschosses oder auch ein Teil eines solchen Geschosskörpers sein, der dem Geschossabschnitt zugeordnet ist. Der Geschosskörper ist also ein ganzer Geschosskörper oder ein Teil dessen. Der Geschosskörper ist insbesondere ein mechanischer Grundkörper, eine Tragstruktur, eine Hülle eines Geschosses, usw. Der Geschosskörper schließt also insbesondere weitere Bestandteile des Geschosses nicht ein, wie zum Beispiel dessen Nutzlast, Sprengladung, Zünder, Elektronik, Flugbahnsteuerung usw.

[0007] Die Erfindung geht davon aus, dass das Geschoss dazu eingerichtet und auch dazu bestimmt ist, bei seinem Einsatz bzw. im Betrieb abgeschossen zu werden, zum Beispiel aus einer Rohrwaffe. Ebenso ist es dazu eingerichtet bzw. bestimmt, nach einem derartigen Abschuss bestimmungsgemäß - insbesondere durch die Luft - zu fliegen. Die Erfindung geht dabei weiter davon aus, dass das Geschoss bei diesem bestimmungsgemäßen Flug einen Drall um seine Mittellängsachse aufweist, also bei seinem bestimmungsgemäßen Flug nach dessen Abschuss einen Drall um die Mittellängsachse aufweist. Vorliegend werden also lediglich nach dem Abschuss drallende Geschosse betrachtet.

[0008] Abschuss bezeichnet insbesondere den Austritt des Geschosses aus einer Abschussvorrichtung z. B. dem Rohr einer Rohrwaffe. Drall heißt, dass der Geschosskörper im Flug drallend um die Mittellängsachse rotiert.

[0009] Der Geschossabschnitt enthält mindestens eine Finne, die auch ein Leitwerk, Stabilisator, Flügel usw. des Geschosses sein kann. Die Finne ist um eine Drehachse drehbar am Geschosskörper gelagert. Die Finne ist dabei zwischen einer Abschussposition und einer Flugposition drehbar bzw. verschwenkbar. In der Abschussposition liegt die Finne am Geschosskörper an; in der Flugposition ragt diese aus dem Geschosskörper auf bzw. steht aus diesem hervor.

[0010] Der Geschossabschnitt enthält insbesondere mehrere Finnen, insbesondere sechs Stück, die gleichmäßig über den Umfang (bezogen auf die Mittellängsachse) des Geschossabschnitts verteilt sind.

[0011] Die Drehachse verläuft in Richtung der Mittellängsachse. "In Richtung" ist dabei so zu verstehen, dass die Drehachse jedenfalls nicht quer zur Mittellängsachse verläuft. Insbesondere liegt die Drehachse in einer gemeinsamen Ebene mit der Mittellängsachse, insbesondere verläuft sie parallel zur Mittellängsachse.

[0012] Bei dem Flug des Geschosses ist bzw. wird im Geschoss bestimmungsgemäß eine Kraft erzeugt, die eine Drehbewegung der Finne von der Abschussposition in die Flugposition um die Drehachse bewirkt. Die Kraft bewirkt also streng genommen ein Drehmoment für die Finne um die Drehachse. Die Drehbewegung ist also ein Ausklappen bzw. Ausschwenken der Finne vom Geschosskörper weg. Der Geschossabschnitt bzw. das Geschoss ist also entsprechend dazu eingerichtet, dass die entsprechende Kraft im bestimmungsgemäßen Flug erzeugt wird. Die Drehbewegung weist also eine Richtung auf; diese ist stets von der Abschussposition A zur Flugposition F hin gerichtet. Dies bedeutet nicht, dass die Finne nicht auch eine Bewegung in Gegenrichtung um die Drehachse, also entgegen der Drehbewegung ausführen könnte.

[0013] Der Geschossabschnitt und auch das gesamte komplettierte Geschoss ist derart eingerichtet, dass die Kraft dabei weder durch Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss verursacht ist bzw. wird. Ein "Antriebselement" ist dabei so zu verstehen, dass dies eine konkret zum Zweck der Krafterzeugung tatsächlich vorhandene dingliche Vorrichtung, insbesondere als Bestandteil des Geschosses, ist.

[0014] Durch den Verzicht auf eine entsprechende Feder oder ein sonstiges Antriebselement entsteht ein besonders einfacher und damit störungsunanfälliger und

kostengünstiger Geschossabschnitt und damit Geschoss.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kraft ausschließlich eine von dem Drall und der Eigenmasse der Finne verursachte, an der Finne angreifende Fliehkraft. Alternativ oder zusätzlich ist die Kraft eine an der Finne angreifende aerodynamische Kraft, die von der im Flug des Geschosses an der Finne an- bzw. vorbeiströmenden Luft verursacht ist. Die entsprechende aerodynamische Kraft wird daher alleine durch die Tatsache erzeugt, dass das Geschoss durch die Luft fliegt, es handelt sich hierbei also insbesondere nicht um eine Vorrichtung, ist also nicht im Sinne eines oben genannten pneumatischen Antriebselements zu verstehen. Insbesondere ergibt sich die Kraft als eine Mischform der oben genannten Varianten: zum Beispiel liegt zunächst ausschließlich eine Fliehkraft vor, die zum "Abheben" der Finne aus der Abschussposition führt. Da die Finne in der Abschussposition zum Beispiel noch dicht am Geschosskörper anliegt oder sogar in diesem versenkt sein kann, entsteht also hier noch keine aerodynamische Kraft. Erst wenn die Finne die Abschussposition verlassen hat, strömt Luft derart an diese an, dass überhaupt aerodynamische Kräfte an der Finne angreifen. Insbesondere kommt also erst während der Drehbewegung nach und nach aerodynamische Kraft zur Fliehkraft hinzu bzw. ersetzt eventuell sogar die Fliehkraft im weiteren Verlauf der Drehbewegung bis zur Flugposition.

[0016] Die Erfindung beruht dabei auf der Erkenntnis, dass diese beiden Kräfte genutzt werden können, um die Drehbewegung der Finnen zu verursachen und eine zusätzliche Vorrichtung zur Erzeugung einer die Drehbewegung verursachenden oder zumindest unterstützenden Kraft (Feder, Antriebselement) daher entbehrlich ist. Insbesondere ist die Finne durch eine geeignete Formgebung dazu eingerichtet, eine entsprechend günstige Aerodynamik aufzuweisen, um die betreffende Kraft an der Finne entstehen zu lassen. Die Formgebung ist dabei vom individuellen Geschoss abhängig und kann z. B. empirisch oder durch Simulation gefunden werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Drehbewegung einen gegenüber dem Drall entgegengesetzten Drehsinn auf. Die Erzeugung der aerodynamischen Kraft ist dadurch weiter verbessert, da Luft so zwangsweise an eine in Drallrichtung weisende Fläche der Finne, z. B. deren Unterseite, anströmt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Finne in der Abschussposition in einer Ausnehmung im Geschosskörper ein. Hierdurch ist es möglich, ein Geschoss zu schaffen, welches zumindest anfänglich in seiner Flugphase aerodynamische Eigenschaften aufweist, die dem eines Geschosses ohne Finnen entsprechen. Ein Konflikt mit der Erzeugung einer aerodynamischen Kraft zur Erzeugung der Drehbewegung wird so vermieden. Insbesondere ist die Ausnehmung als Negativform der Finne ausgestaltet, so dass diese in der Abschussposition mehr oder weniger dicht bzw. spaltfrei in der Ausnehmung einliegt. Insbesondere in diesem Fall wird

also alleine die Fliehkraft genutzt, um die Finne anfänglich aus ihrer Abschussposition zu lösen.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Finne derart geformt, dass in der Abschussposition deren radial (Bezug auf die Mittellängsachse) nach außen weisende Außenfläche oder Deckfläche die kreiszylindrische Umfangs-Oberfläche des Geschosskörpers ergänzt. Letztere ist die nicht von den Finnen eingenommene bzw. überdeckte radial nach außen weisende Oberfläche des Geschosskörpers bzw. Geschosses. Auch diese Maßnahme führt zu den bereits oben genannten anfänglichen aerodynamischen Eigenschaften des Geschosses (als wäre dieses ohne Finnen ausgeführt).

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Finne in einer Querrichtung zu deren in der Abschussposition radial nach außen weisenden Außenfläche bzw. Deckfläche eine mit zunehmendem Abstand von der Drehachse abnehmende Dicke auf. Mit anderen Worten verjüngen sich die Finnen hinsichtlich ihrer Dicke, Profildicke senkrecht zu deren Flächenerstreckung, ausgehend von der Drehachse zu deren Freieinde hin. Die Richtung, in der die Dimension "Dicke" zu verstehen ist, ist in der Abschussposition insbesondere die Radialrichtung, in der Flugposition insbesondere die Umfangsrichtung des Geschosses, jeweils bezogen auf die Mittellängsachse. So entsteht eine konstruktiv und/oder aerodynamisch besonders vorteilhafte Finne.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Finne in einer Querebene zur Mittellängsachse eine dem Umkreis des Geschosses folgende bzw. entsprechende Grundform nach Art eines Kreisabschnitts auf. Dieses "Folgen" gilt insbesondere in der Abschussposition. Die Kreisabschnittsform ist insbesondere die Form der Außenoberfläche der Finne in der Abschussposition. Eine entsprechende Finne nimmt daher die kreisförmige Grundform des Geschosses auf und fügt sich somit in der Abschussposition geometrisch besonders gut in ein entsprechendes Geschoss ein.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Teil der Oberfläche der Finne als Anschlagfläche ausgebildet. Die Anschlagfläche kommt in der Flugposition am Geschosskörper zur Anlage, liegt dann also am Geschosskörper an und begrenzt dadurch die Drehbewegung der Finne in der Flugposition. Mit anderen Worten ist eine Drehbewegung der Finne über die Flugposition hinaus verhindert. Vorteilhafterweise wird also als Anschlag die Oberfläche der Finne selbst benutzt; ein separates bzw. spezielles Strukturteil als Anschlagelement zusätzlich zur Finne wird daher vermieden.

[0023] In einer bevorzugten Variante dieser Ausführungsform weist die Finne ausschließlich einen Flügelabschnitt und einen oder mehrere aus diesem vorstehende Scharnierabschnitte zur Aufnahme der Drehachse auf. Die Anschlagfläche ist dann am Flügelabschnitt angeordnet. Somit ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache Finne, die lediglich die eigentlich aerodynamisch wirksame Finne in Form des Flügelabschnitts so-

wie lediglich zusätzliche Scharnierabschnitte aufweist. Die Scharnierabschnitte können besonders einfach ohne Rücksicht auf eine entsprechende Anschlagfunktion gestaltet werden. Die Anschlagfunktion wird in besonders einfacher Weise durch den Flügelabschnitt mit übernommen.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Finne in der Flugposition gegenüber dem Geschosskörper verriegelbar. Eine Bewegung der Finne aus der Flugposition heraus entgegen der Drehbewegung ist somit verhindert.

[0025] In einer bevorzugten Variante dieser Ausführungsform ist die Finne durch eine an der Drehachse angeordnete Nut-Feder-Anordnung verriegelbar. Die Nut-Feder-Anordnung ist durch eine Einrastbewegung in Form einer Verschiebung der Finne relativ zum Geschosskörper in der Flugposition entgegen der Flugrichtung entlang der Drehachse einrastbar. "Einrasten" heißt, dass die Feder in die Nut eingleitet. Entweder weist die Finne die Nut und der Geschosskörper die Feder auf oder die Finne weist die Feder und der Geschosskörper die Nut auf. So wird eine besonders einfache und dennoch zuverlässige Verriegelung der Finne in der Flugposition ermöglicht.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Variante dieser Ausführungsform enthält der Geschossabschnitt ein auf der Drehachse angeordnetes, sich zwischen Geschosskörper und Finne abstützendes elastisches Druckelement, insbesondere eine Druckfeder, das zur Unterstützung der Einrastbewegung entgegen der Flugrichtung eingerichtet ist. Das Druckelement unterstützt - neben der auf die Finne ohnehin entgegen der Flugrichtung wirkenden Druckkraft durch an die Stirnseite der Finne in Flugrichtung anströmende Luft - die oben genannte Einrastbewegung der Finne entlang der Drehachse. Das Druckelement stützt sich also mit Druck unmittelbar an Finne und Geschosskörper ab; die Einrastbewegung geht mit einem insbesondere jedoch nur teilweisen Entspannen / Ausdehnen der Druckelements einher. Insbesondere ist also das Druckelement auch in der verriegelten Position der Finne noch vorgespannt und hält die Finne daher (zusätzlich zur anströmenden Luft) in dieser Position.

[0027] Die Verriegelung bzw. Arretierung erfolgt damit insbesondere wie folgt: Sie erfolgt formschlüssig durch eine axiale Verschiebung der Finnen, welche durch ein Druckelement / Druckfeder unterstützt bzw. initiiert wird. Die Finne wird dabei selbst als Feder (der Nut-Feder-Verbindung) verwendet und fährt in eine Nut des Basiskörpers (Geschosskörper) ein. Die aerodynamischen Kräfte begünstigen diese Verschiebung. Es wird kein separates Nut-Federsystem am Fuß der Anbindung, also direkt auf der Drehachse, verwendet, sondern die Finne bzw. der Flügelabschnitt selbst verriegelt direkt in der Anbindung (Nut), also einem entsprechenden Teil des Geschosskörpers. Der Mechanismus zur Arretierung stellt nur geringe Anforderungen an den Bauraum. Bereits eine minimale Verschiebung der Finne in axialer

Richtung (Eintreten der Feder in die Nut) verhindert ein Rückschlagen der Finne (um die Drehachse entgegen der Drehbewegung) und erlaubt eine Übertragung der an der Finne auftretenden Kräfte und Momente auf den Geschosskörper. Aus der Praxis ist es zum Beispiel bekannt, nach Öffnung des Leitwerks (Ausklappen der Finnen in die Flugposition) die Finnen mittels eines Keils oder Stiftes, welcher durch Federkraft ausrückt, in der Endposition (Flugposition) zu arretieren. Vorliegend wird nicht mit einem derartigen separaten, blockierenden Element gearbeitet, welches in die Finnen-Struktur eingreifen muss; anstelle dessen wird insbesondere die Finne selbst (deren eine Nut bildender einstückiger Abschnitt) beim Aufstellen axial in eine Arretierung (integraler einstückiger Abschnitt des Geschosskörpers, der als Nut ausgeführt ist) geführt.

[0028] Somit ergibt sich ein Mechanismus zur formschlüssigen Arretierung der Finnen, insbesondere eines gewickelten Leitwerks.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Variante dieser Ausführungsform ist die Finne über mindestens zwei Scharniere an der Drehachse gelagert. Die Druckfeder ist dann zwischen zwei benachbarten der Scharniere angeordnet und stützt sich mit ihren Enden an beiden Scharnieren ab. Insbesondere ist das Druckelement als Federelement, insbesondere Schraubenfeder ausgeführt. Insbesondere ist das Federelement auf der Drehachse gelagert bzw. von der Drehachse durchsetzt. Entsprechende Scharniere weisen zwei Scharnierabschnitte auf: ein erster Scharnierabschnitt ist - insbesondere integraler - Teil des Geschosskörpers, ein zweiter Scharnierabschnitt ein entsprechender Teil der Finne. Beide Scharnierabschnitte sind von der Drehachse durchsetzt. Somit ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise des Drehmechanismus für die Finne bzw. der entstehenden Scharnieranordnung.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Geschossabschnitt ein Heckleitwerk des Geschosses. Die oben genannten Vorteile ergeben sich somit jeweils auch für das entsprechende Heckleitwerk des Geschosses. Insbesondere ergibt sich ein sogenanntes Wickelleitwerk, da die Finnen in der Abschussposition den Geschosskörper vergleichsweise - ausgehend von der Schwenkachse - nach Art einer Wicklung mit ihren freien Enden umschlingen bzw. umwickeln.

[0031] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Geschoss nach Anspruch 14 mit einem erfindungsgemäßen Geschossabschnitt. Das Geschoss und zumindest ein Teil dessen möglicher Ausführungsformen sowie die jeweiligen Vorteile wurden sinngemäß bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Geschossabschnitt erläutert.

[0032] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 15, welches zum Erzeugen der oben erläuterten Kraft am oben erläuterten Geschossabschnitt bzw. Geschoss dient.

[0033] Gemäß dem Verfahren wird also das Geschoss mit dem Geschosskörper derart abgeschossen und/oder

wird bzw. ist dazu eingerichtet, dass es nach dem Abschuss im Flug einen Drall um die Mittellängsachse aufweist. Weiterhin wird die Kraft für die Drehbewegung der Finne um die Drehachse beim Flug des Geschosses erzeugt. Die Kraft wird weder durch Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss verursacht.

[0034] Das Verfahren und zumindest ein Teil dessen möglicher Ausführungsformen sowie die jeweiligen Vorteile wurden sinngemäß bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Geschossabschnitt bzw. Geschoss erläutert. Insbesondere weist das Verfahren die oben im Zusammenhang mit dem Geschossabschnitt bzw. Geschoss erläuterten bevorzugten Ausführungsformen auf.

[0035] Insbesondere wird die Kraft also ausschließlich als eine an der Finne angreifende Fliehkraft erzeugt, die von dem Drall und der Eigenmasse der Finne verursacht wird, und/oder als eine an der Finne angreifende aerodynamische Kraft, die von der im Flug des Geschosses an der Finne anströmenden Luft verursacht wird.

[0036] Die Erfindung beruht auf folgenden Erkenntnissen, Beobachtungen bzw. Überlegungen und weist noch die nachfolgenden Ausführungsformen auf. Die Ausführungsformen werden dabei teils vereinfachend auch "die Erfindung" genannt. Die Ausführungsformen können hierbei auch Teile oder Kombinationen der oben genannten Ausführungsformen enthalten oder diesen entsprechen und/oder gegebenenfalls auch bisher nicht erwähnte Ausführungsformen einschließen.

[0037] Die Erfindung eignet sich insbesondere für die Arretierung eines gewickelten Leitwerks eine Lenkmunition im Kaliberbereich von etwa 75mm, z. B. 70 bis 80 mm oder 60 bis 90 mm, z. B. 76mm.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform sind bei einem gewickelten Leitwerk die Finnen während des Durchlaufs an den Geschosskörper geklappt. Nach Verlassen des Rohres müssen die Finnen aufgestellt (Drehbewegung) und verriegelt werden, damit die Flugstabilität des Geschosses gegeben ist. Hierzu sind die Finnen über einen Bolzen (Drehachse) drehbar an den Geschosskörper, insbesondere an die Heckstruktur des Geschosses, angebunden. Durch ein elastisches Druckelement (Druckfeder) wird auf die Anbindung der Finnen eine Kraft entgegen der Flugrichtung ausgeübt. Die Finnen werden durch einen Konus in eine Aussparung (Nut) im Geschosskörper (Heck) geführt, welche ein Zurückklappen (aus der Flugposition) verhindert und in der Endlage (Flugposition) einen formschlüssigen Anschlag in beide Richtungen (in und entgegen der Drehbewegung) darstellt. Das elastische Druckelement (Druckfeder) und die aerodynamischen Kräfte verhindern, dass sich die Finne aus dieser Längsposition in Flugrichtung nach vorne bewegt (und die Feder die Nut verlässt).

[0039] Weitere Merkmale, Wirkungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfin-

dung sowie der beigefügten Figuren. Dabei zeigen, jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

- 5 Figur 1 einen Geschossabschnitt eines Geschosses mit Finnen in Abschussposition in einer perspektivischen Ansicht,
- 10 Figur 2 den Geschossabschnitt aus Figur 1 mit Finnen in unverriegelter Flugposition in einer perspektivischen Ansicht mit Teilschnitt,
- 15 Figur 3 das Detail III aus Figur 2,
- 20 Figur 4 den Geschossabschnitt aus Figur 2 mit Finnen in verriegelter Flugposition.

[0040] Figur 1 zeigt einen Geschossabschnitt 2, hier in Form eines Heckleitwerks 4, in Form eines Teils eines Geschosses 6, hier einer Lenkmunition, welches in Figur 1 lediglich gestrichelt angedeutet und nicht weiter dargestellt ist.

[0041] Der Geschossabschnitt 2 enthält einen Geschosskörper 8, der hier Teil eines nicht näher dargestellten gesamten Geschosskörpers des Geschosses 6 ist, nämlich dessen Heckleitwerksabschnitt. Der Geschosskörper 8 ist hier eine mechanisch tragende Geschosshülle des Geschosses 6. Der Geschosskörper 8 erstreckt sich entlang einer Mittellängsachse 10.

[0042] Beim Einsatz bzw. im Betrieb des Geschosses 6 wird dieses entlang seiner Mittellängsachse 10 mithilfe einer nicht dargestellten Rohrwaffe in einer Flugrichtung 12 (durch einen Pfeil symbolisiert) abgeschossen bzw. gestartet. Nach dem Verlassen des Rohres der Rohrwaffe bewegt sich das Geschoss 6 also im Flug in Flugrichtung 12 durch umgebende Luft 14. Dabei wird das Geschoss 6 so abgeschossen bzw. ist dazu eingerichtet, dass es einen Drall 16 (dargestellt durch einen Pfeil) um die Mittellängsachse 10 aufweist, also in Richtung dieses Pfeils um die Mittellängsachse 10 rotiert.

[0043] Der Geschossabschnitt 2 bzw. das Geschoss 6 enthält weiterhin sechs Finnen 18, von denen in Figur 1 lediglich vier Stück sichtbar sind. Die Finnen 18 sind in Umfangsrichtung um die Mittellängsachse 10 gleichmäßig über den Umfang des Geschosses 6 verteilt.

[0044] Jede der Finnen 18 ist mit Hilfe einer Drehachse 20 und um diese jeweilige Drehachse 20 in oder entgegen einer Drehrichtung, also anhand einer Drehbewegung 22 (in Drehrichtung gerichtet, Bewegung selbst sowie deren Richtung durch einen Pfeil angedeutet) drehbar am Geschosskörper 8 gelagert. Die Drehachsen 20 sind hier Bolzen bzw. Steckstifte und deren Verlauf bzw. Längsrichtung ist zur Verdeutlichung durch strichpunktisierte Linien angedeutet bzw. verlängert.

[0045] Figur 1 zeigt eine erste Endlage (Beginn) der möglichen Drehbewegung 22, nämlich eine Abschussposition A der Finnen 18, die Figuren 2 bis 4 die jeweils gegenüberliegende Endlage (Ende) der Drehbewegung 22, nämlich eine jeweilige Flugposition F der Finnen 18.

Mit anderen Worten sind die Finnen 18 durch die Drehbewegung 22 jeweils von der Abschussposition A in die Flugposition F um die Drehachse 20 drehbar.

[0046] In der Abschussposition A liegen die Finnen 18 am Geschosskörper 8 an, in der Flugposition 11 ragen sie aus dem Geschosskörper 8 auf bzw. stehen von diesem ab und dienen daher als Leitwerk.

[0047] Die Drehachsen 20 verlaufen jeweils in Richtung der Mittellängsachse 10, hier jeweils parallel zur Mittellängsachse 10.

[0048] Bei dem Flug des Geschosses 6 ist bzw. wird eine Kraft K (angedeutet durch einen Pfeil) erzeugt, die die Drehbewegung 22 der Finnen 18 von der Abschussposition A zur Flugposition F hin (Figuren 2 bis 4) um die Drehachse 20 bewirkt. Die Kraft K bewirkt dabei streng genommen ein Drehmoment um die Drehachse 20.

[0049] Vorliegend wird diese Kraft K weder durch die Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss 6 verursacht. Vorliegend ist die Kraft K nämlich ausschließlich aus zwei Komponenten zusammengesetzt. Die erste Komponente ist eine Fliehkraft L (durch Pfeile angedeutet), die an jeder der Finnen 18 angreift und durch den Drall 16 des Geschosses 6 und damit sämtlicher Finnen 18 um die Mittellängsachse 10 erzeugt wird bzw. verursacht ist.

[0050] Die zweite Komponente ist eine aerodynamische Kraft D (siehe Figur 2), die ebenfalls an der jeweiligen Finne 18 angreift und die durch die Luft 14 verursacht ist bzw. erzeugt wird, welche im Flug des Geschosses 6 an der jeweiligen Finne 18 vorbeiströmt bzw. gegen diese anströmt.

[0051] Die aerodynamische Kraft D wird vorliegend auch besonders dadurch erzeugt, dass der Drehsinn der Drehbewegung 22 entgegengesetzt zum Drehsinn des Dralls 16 gerichtet ist. Denn so strömt bereits kurz nach dem Abheben der Finnen 18 aus der Abschussposition A, Luft 14 eine jeweilige Unterseite 24 der Finne 18 (siehe Figur 2) an, nämlich sobald sich ein entsprechender Spalt zwischen Freieinde 26 und Geschosskörper 8 gebildet hat, in den Luft 14 einströmen kann.

[0052] Zu erkennen ist, dass die Finne 18 derart geformt ist, dass in der Abschussposition A deren radial nach außen weisende Außenfläche 30 die kreiszylindrische Umfangsoberfläche 32 des Geschosskörpers 8 ergänzt, hier mit gleichem Radius zur Mittellängsachse 10 fortsetzt.

[0053] Auch weisen die Finnen 18 in einer Querebene zur Mittellängsachse 10 eine Grundform nach Art eines Kreisabschnitts 38 (gestrichelt angedeutet) auf. Diese Grundform folgt - was insbesondere in der Abschussposition A erkennbar wird - dem Umkreis 36 des Geschosses 6, der dessen gesamte Außenoberfläche (mit Finnen in Abschussposition A) dicht umschließt. Mit anderen Worten folgt der Querschnitt der Finnen 18, hier bezogen auf deren Außenfläche 30, in der Abschussposition A dem Umkreis 36.

[0054] Figur 2 zeigt den Geschossabschnitt 2 aus Figur 1 mit den Finnen 18 in Flugposition F. In Zusammenschau mit Figur 1 ist zu erkennen, dass die Finnen 18 in der Abschussposition A in jeweiligen Ausnehmungen 28 im Geschosskörper 8 einliegen und dass die Ausnehmungen 28 als Negativform der Finnen 18 ausgeführt sind, d. h. die Finnen 18 in dem von der Ausnehmung 28 geschaffenen Raum im wesentlichen dicht einliegen bzw. diesen Raum nahezu spaltfrei ausfüllen.

[0055] In einer jeweiligen Querrichtung 34 zur Außenfläche 30 weisen die Finnen außerdem eine Dicke H auf, die mit zunehmendem Abstand von der Drehachse 20 abnimmt. Mit anderen Worten verjüngen sich die Finnen hinsichtlich ihrer Wandstärke / Profildicke ausgehend von der Drehachse 20 zu deren Freieinde 26 hin. In der Abschussposition A (siehe Figur 1) entspricht die Querrichtung 34 also der Radialrichtung bezüglich der Mittellängsachse 10; in der Flugposition F (Figuren 2 bis 4) dagegen der entsprechenden Umfangsrichtung um die Mittellängsachse 10.

[0056] Ein Teil der Oberfläche der Finnen 18, hier deren dem Freieinde 26 abgewandte bzw. der Drehachse 20 zugewandte Stirnseite, ist jeweils als Anschlagfläche 40 ausgebildet. In der Flugposition F liegt die Anschlagfläche 40 am Geschosskörper 8, hier dessen Umfangsoberfläche 32, an und begrenzt die Drehbewegung 22, sodass diese an der Flugposition F endet.

[0057] Die Finnen 18 bestehen hier ausschließlich aus zwei Teilen, nämlich einem wenn auch gebogenen, so doch grundlegend rechteckigen, Flügelabschnitt 42 und zwei, aus dem Flügelabschnitt 42 vorstehende Scharnierabschnitten 44. Die Scharnierabschnitte 44 dienen zur Aufnahme der Drehachse 20. Die Anschlagfläche 40 ist am Flügelabschnitt 42 angeordnet.

[0058] In der Flugposition F ist die Finne 18 gegenüber dem Geschosskörper 8 verriegelbar, sodass sie in der Flugposition F gehalten ist und diese nicht mehr in Richtung der Abschussposition, also entgegen der Drehbewegung 22 verlassen kann.

[0059] Figur 2 und 3 zeigt die Finne 18 in der Flugposition F, jedoch im unverriegelten Zustand. Figur 3 zeigt dabei das Detail III aus Figur 2. Figur 4 zeigt den verriegelten Zustand in der Flugposition F.

[0060] Die Verriegelung erfolgt durch eine Einrastbewegung 48 (durch einen Pfeil dargestellt) in Form einer Verschiebung der Finne 18 entgegen der Flugrichtung 12 entlang der Drehachse 20 relativ zum Geschosskörper 8. Zur Verriegelung dient eine Nut-Feder-Anordnung 46. Diese ist an der Drehachse 20 angeordnet. Zur Verdeutlichung dieser ist in den Figuren 2 und 3 eine der Finnen 18 derart dargestellt, dass diese im Bereich ihrer Scharnierabschnitte 44 abgeschnitten dargestellt ist. Die Finne 18 weist hierbei eine Feder 50, der Geschosskörper 8 eine Nut 52 der Nut-Feder-Anordnung 46 auf.

[0061] Auf der Drehachse 20 ist ein elastisches Druckelement 54, hier eine Schraubenfeder, angeordnet. Diese stützt sich - axial kompressiv vorgespannt - zwischen Geschosskörper 8 und Finne 18, vorliegend deren

Scharnierabschnitt 44, ab. Das Druckelement 54 dient zur Einleitung / Unterstützung der Einrastbewegung 48. Die Einrastbewegung 48 wird jedoch auch durch die im Flug an die Finne 18 anströmende Luft 14 mit bewirkt. Sobald die Finne 18 in ihrer Drehbewegung 22 ausreichend nahe an der Flugposition F angelangt ist, gleitet die Feder 50 über jeweils angeformte Konusse 56 in die Nut 52 ein. Die Konusse 56 bilden daher eine Art Einführabschnitt für die Nut-Feder-Anordnung 46. Ist die Flugposition F vollständig erreicht, kann die Feder 50 passgenau und formschlüssig in die Nut 52 eingeleiten; die Finne 18 ist dann in der Flugposition F arretiert.

[0062] Figur 4 zeigt die entsprechende Situation. Sowohl die anströmende Luft 14 als auch das zwar gegenüber den Figuren 2 und 3 teilentspannte, jedoch nach wie vor axial vorgespannte Druckelement 54 verhindern, dass die Finne 18 bzw. Feder 50 sich entgegen der Einrastbewegung 48 aus der Nut 52 heraus bewegt.

[0063] Die einstückig und integral mit der Finne 18 ausgeführten Scharnierabschnitte 44 bilden zusammen mit ebenfalls einstückig und integral mit dem Geschosskörper 8 ausgeführten Scharnierabschnitten 58 jeweilige Scharniere 60, die die Drehbewegung 22 der Finne 18 um die Drehachse 20 ermöglichen. In der vorliegenden Ausführungsform sind je Finne 18 zwei Scharniere 60 vorhanden. Das elastische Druckelement 54 ist zwischen den beiden benachbarten Scharnieren 60 angeordnet und stützt sich mit seinen Enden 62 an den beiden Scharniere 60 ab. Vorliegend stützt sich eine Ende 62 an dem Scharnierabschnitt 58, das andere Ende 62 an dem Scharnierabschnitt 44 ab.

Bezugszeichenliste

[0064]

2	Geschossabschnitt
4	Heckleitwerk
6	Geschoss
8	Geschosskörper
10	Mittellängsachse
12	Flugrichtung
14	Luft
16	Drall
18	Finne
20	Drehachse
22	Drehbewegung
24	Unterseite
26	Freiende
28	Ausnehmung
30	Außenfläche (Finne)
32	Umfangsoberfläche (Geschosskörper)
34	Querrichtung
36	Umkreis
38	Kreisabschnitt
40	Anschlagfläche
42	Flügelabschnitt
44	Scharnierabschnitt (Finne)

46	Nut-Feder-Anordnung
48	Einrastbewegung
50	Feder (Nut-Feder-Anordnung)
52	Nut (Nut-Feder-Anordnung)
54	Druckelement, elastisch
56	Konus
58	Scharnierabschnitt (Geschosskörper)
60	Scharnier
62	Ende (Druckelement)
10	A Abschussposition
	F Flugposition
	K Kraft
	L Fliehkraft
15	D Kraft (aerodynamisch)
	H Dicke

Patentansprüche

1. Geschossabschnitt (2) als zumindest Teil eines bestimmungsgemäßen Geschosses (6),

- mit einem sich entlang einer Mittellängsachse (10) des Geschosses (6) erstreckenden Geschosskörper (8), der bei einem bestimmungsgemäßen Flug des Geschosses (6) nach dessen Abschuss einen Drall (16) um die Mittellängsachse (10) aufweist,

- mit mindestens einer Finne (18), die um eine Drehachse (20) zwischen einer am Geschosskörper (8) anliegenden Abschussposition (A) und einer aus dem Geschosskörper (8) aufragenden Flugposition (F) drehbar am Geschosskörper (8) gelagert ist,

- wobei die Drehachse (20) in Richtung der Mittellängsachse (10) verläuft,

- wobei bei dem Flug des Geschosses (6) eine Kraft (K) erzeugt ist, die eine Drehbewegung (22) der Finne (18) von der Abschussposition (A) in die Flugposition (F) um die Drehachse (20) bewirkt,

- wobei die Kraft (K) weder durch Entspannung einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss (6) verursacht ist.

2. Geschossabschnitt (2) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

wobei die Kraft (K) ausschließlich eine an der Finne (18) angreifende Fliehkraft (L) ist, die von dem Drall (16) und der Eigenmasse der Finne (18) verursacht ist, und/oder eine an der Finne (18) angreifende aerodynamische Kraft (D) ist, die von der im Flug des Geschosses (6) an der Finne (18) anströmenden Luft (14) verursacht ist.

3. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drehbewegung (22) einen gegenüber dem Drall (16) entgegengesetzten Drehsinn aufweist. 5
4. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) in der Abschussposition (A) in einer Ausnehmung (28) im Geschosskörper (8) einliegt. 10
5. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) derart geformt ist, dass in der Abschussposition (A) deren radial nach außen weisende Außenfläche (30) die kreiszylindrische Umfangsoberfläche (32) des Geschosskörpers (8) ergänzt. 20
6. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) in einer Querrichtung (34) zur Außenfläche (30) eine mit zunehmendem Abstand von der Drehachse (20) abnehmende Dicke (H) aufweist. 25
7. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) in einer Querebene zur Mittellängsachse (10) eine dem Umkreis (36) des Geschosses (6) folgende Grundform nach Art eines Kreisabschnitts (38) aufweist. 30
8. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Teil der Oberfläche der Finne (18) als Anschlagfläche (40) ausgebildet ist, die in der Flugposition (F) am Geschosskörper (8) zur Anlage kommt und dadurch die Drehbewegung (22) der Finne in der Flugposition (F) begrenzt. 40
9. Geschossabschnitt (2) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) ausschließlich einen Flügelabschnitt (42) und einen oder mehrere aus diesem vorstehende Scharnierabschnitte (44) zur Aufnahme der Drehachse (20) aufweist, und die Anschlagfläche (40) am Flügelabschnitt (42) angeordnet ist. 50
10. Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) in der Flugposition (F) gegenüber dem Geschosskörper (8) verriegelbar ist. 55
11. Geschossabschnitt (2) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) durch eine an der Drehachse (20) angeordnete Nut-Feder-Anordnung (46) verriegelbar ist, die durch eine Einrastbewegung (48) in Form einer Verschiebung der Finne (18) in der Flugposition (F) entgegen der Flugrichtung (12) relativ zum Geschosskörper (8) entlang der Drehachse (20) einrastbar ist, wobei die Finne (18) die Nut (52) und der Geschosskörper (8) die Feder (50) aufweist oder umgekehrt.
12. Geschossabschnitt (2) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit einem auf der Drehachse (20) angeordneten, sich zwischen Geschosskörper (8) und Finne (18) abstützenden elastischen Druckelement (54), das zur Unterstützung der Einrastbewegung (48) entgegen der Flugrichtung (12) eingerichtet ist.
13. Geschossabschnitt (2) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Finne (18) über mindestens zwei Scharniere (60) an der Drehachse (20) gelagert ist und das elastische Druckelement (54) zwischen zwei benachbarten der Scharniere (60) angeordnet ist und sich mit seinen axialen Enden (62) an beiden Scharnieren (60) abstützt.
14. Geschoss (6),
mit einem Geschossabschnitt (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
15. Verfahren zum Erzeugen einer Kraft (K) an einem Geschossabschnitt (2) als zumindest Teil eines bestimmungsgemäßen Geschosses (6),
- mit einem sich entlang einer Mittellängsachse (10) des Geschosses (6) erstreckenden Geschosskörper (8), der derart abgeschossen wird und/oder dazu eingerichtet wird, dass er bei einem bestimmungsgemäßen Flug des Geschosses (6) nach dessen Abschuss einen Drall (16) um die Mittellängsachse (10) aufweist,
- mit mindestens einer Finne (18), die um eine Drehachse (20) zwischen einer am Geschosskörper (8) anliegenden Abschussposition (A) und einer aus dem Geschosskörper (8) aufragenden Flugposition (F) drehbar am Geschosskörper (8) gelagert ist,
- wobei die Drehachse (20) in Richtung der Mittellängsachse (10) verläuft,
- wobei bei dem Flug des Geschosses (6) die Kraft (K) erzeugt wird, die eine Drehbewegung (22) der Finne (18) von der Abschussposition (A) in die Flugposition (F) um die Drehachse (20) bewirkt,
- wobei die Kraft (K) weder durch Entspannung

einer vorgespannten Feder noch durch ein elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch oder detonativ betriebenes aktives Antriebselement im Geschoss (6) verursacht wird.

5

10

15

20

25

30

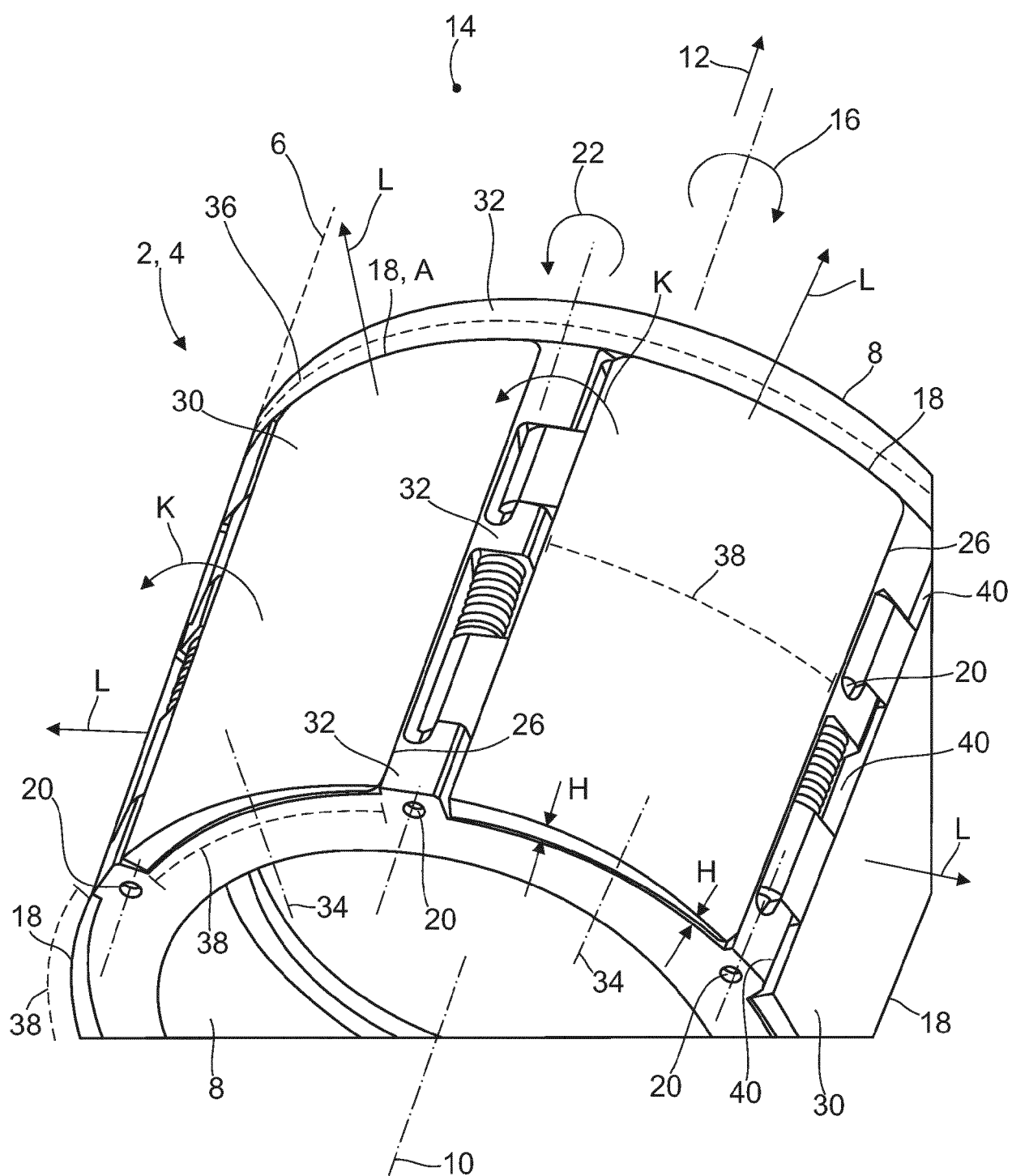
35

40

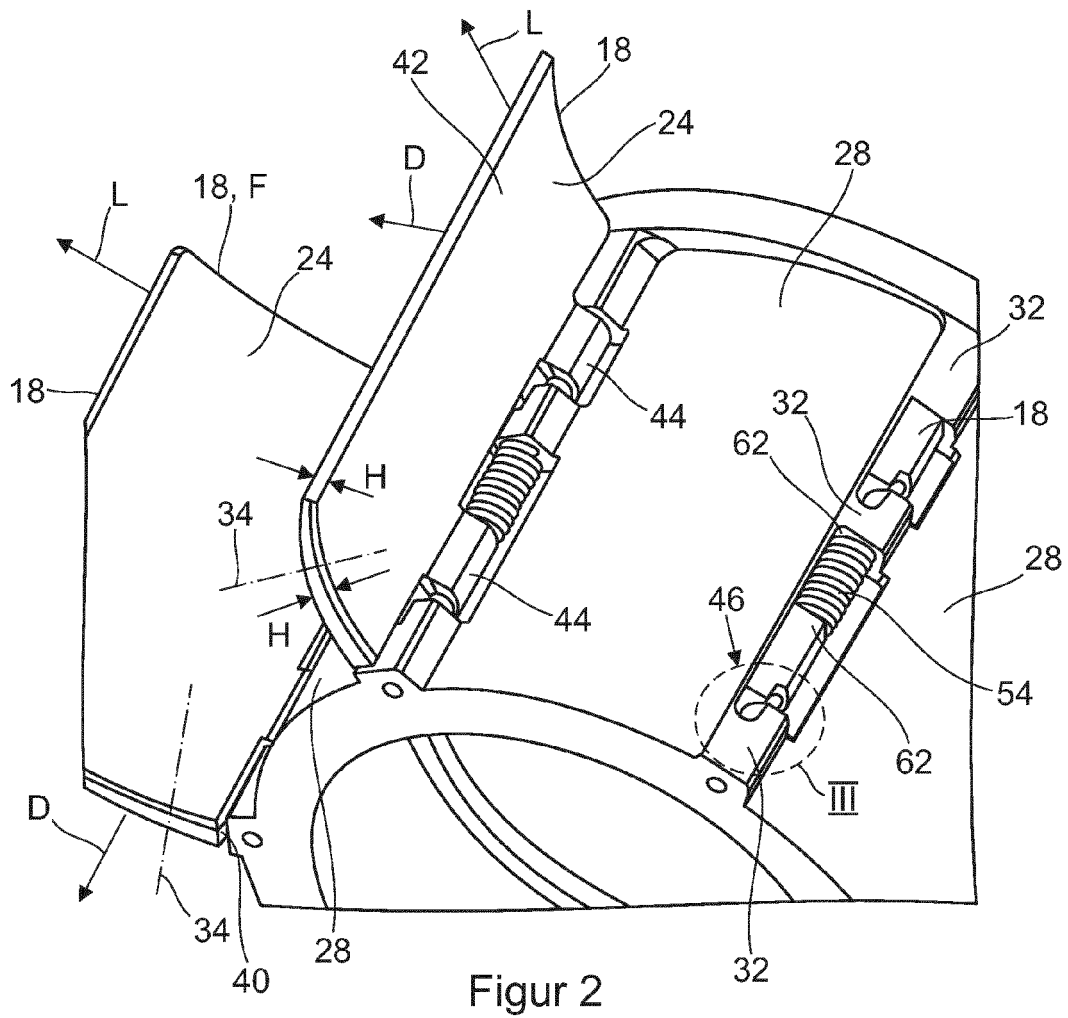
45

50

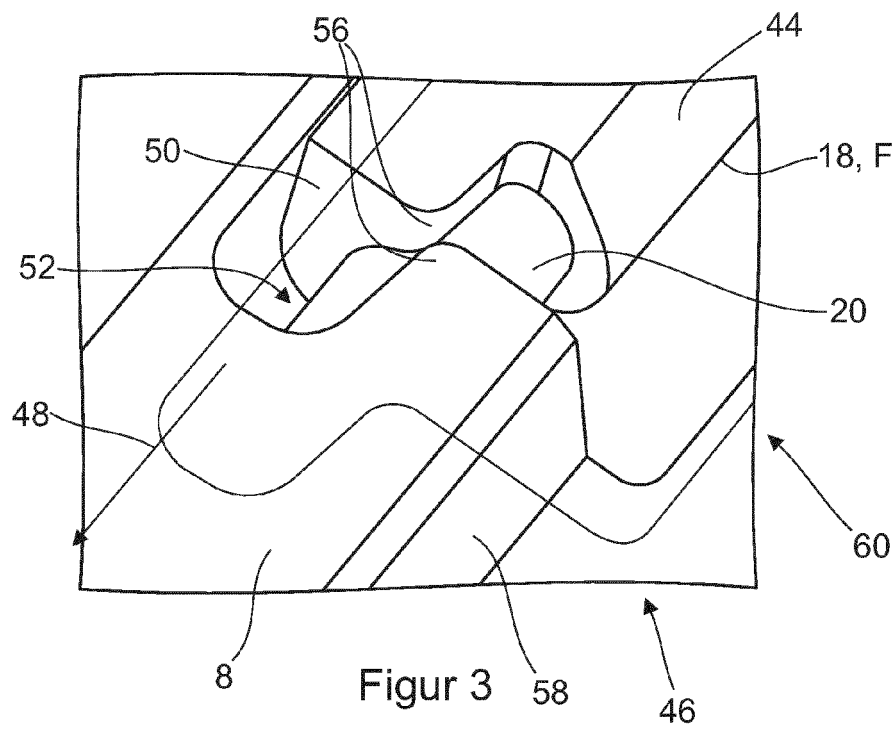
55



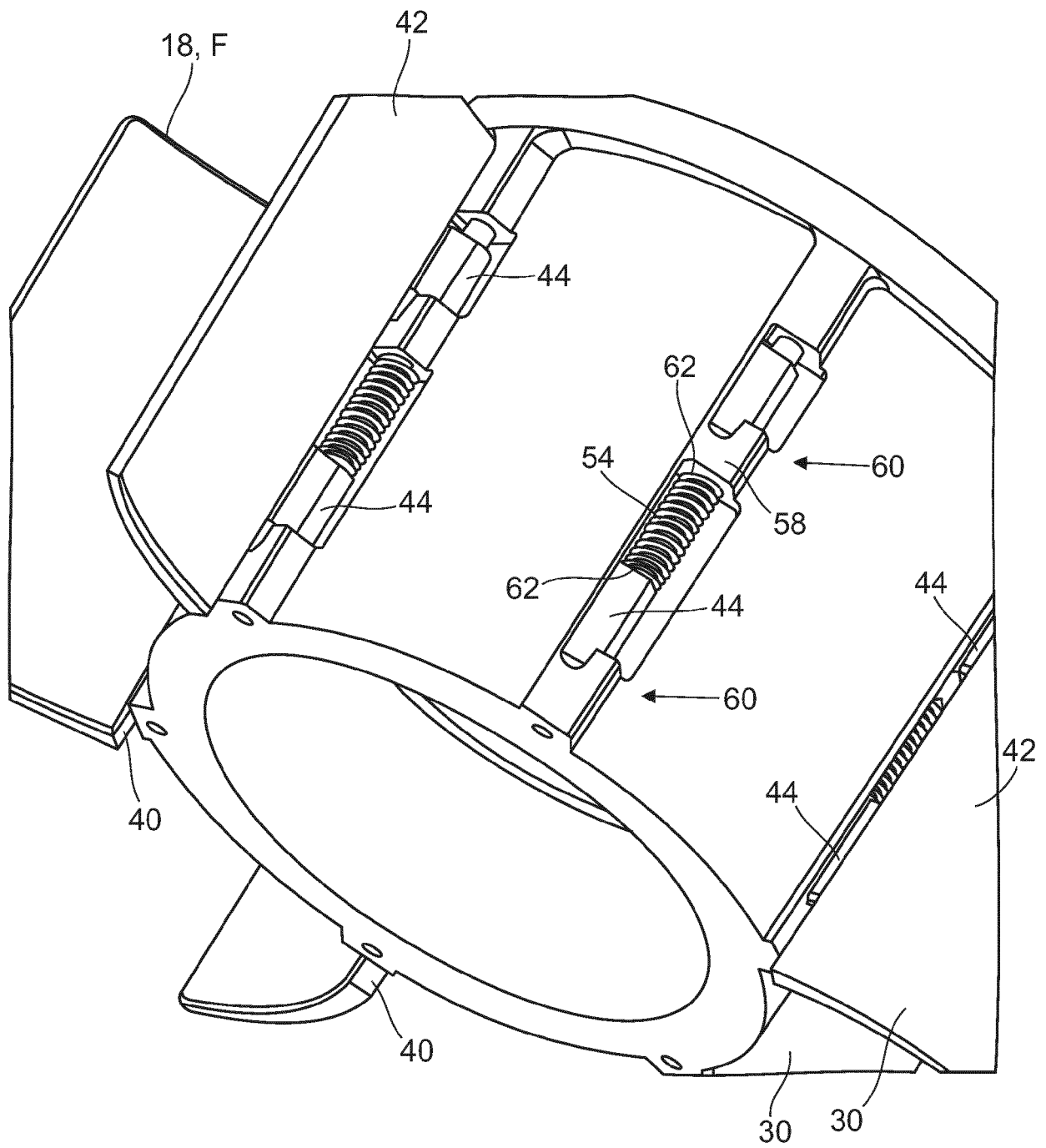
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 0808

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 817 891 A (GAYWOOD JOHN E [GB]) 4. April 1989 (1989-04-04)	1-8, 10, 14, 15	INV. F42B10/16
Y	* Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	11-13	
Y	----- KR 101 903 240 B1 (HANWHA CORP [KR]) 1. Oktober 2018 (2018-10-01) * Absätze [0010] - [0026]; Abbildungen 1-4 *	11-13	
A	----- EP 3 032 213 A1 (MBDA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 15. Juni 2016 (2016-06-15) * Absätze [0016] - [0030]; Abbildungen 1-8 *	9	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		18. April 2023	Kasten, Klaus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 21 0808

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4817891 A	04-04-1989	EP 0242180 A2	21-10-1987
		US 4817891 A	04-04-1989
KR 101903240 B1	01-10-2018	KEINE	
EP 3032213 A1	15-06-2016	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 3032213 B1 [0002]