



(11) **EP 4 459 221 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2024 Patentblatt 2024/45

(21) Anmeldenummer: **24153410.6**

(22) Anmeldetag: **23.01.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F42B 10/14 ^(2006.01) **F42B 10/20** ^(2006.01)
F42B 14/06 ^(2006.01) **F42B 15/10** ^(2006.01)
F42B 15/36 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F42B 15/105; F42B 10/14; F42B 10/20;
F42B 14/06; F42B 15/36

(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:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **04.05.2023 DE 102023001796**

(71) Anmelder: **MBDA Deutschland GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **HASSLER, Matthias**
85238 Petershausen (DE)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte
Barth Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstraße 31
80801 München (DE)

(54) **SCHWEBEMUNITION ZUM ABFEUERN DURCH BESTEHENDE VORRICHTUNGEN UND SYSTEME**

(57) Modulare Schwebemunition (100) bestehend aus einer Vielzahl von Modulen, wobei die Vielzahl von Modulen umfasst: ein erstes Modul (110-1), wobei das erste Modul zumindest einen Sensor zum Erfassen von Umgebungsinformationen umfasst; und ein zweites Mo-

dul (110-n), wobei das zweite Modul zum Ausstoß der Schwebemunition aus einem Geschützrohr konfiguriert ist und eine Vielzahl von faltbaren und/oder teleskopierbaren aufblasbaren Flügeln (114-n, 115-n) umfasst.

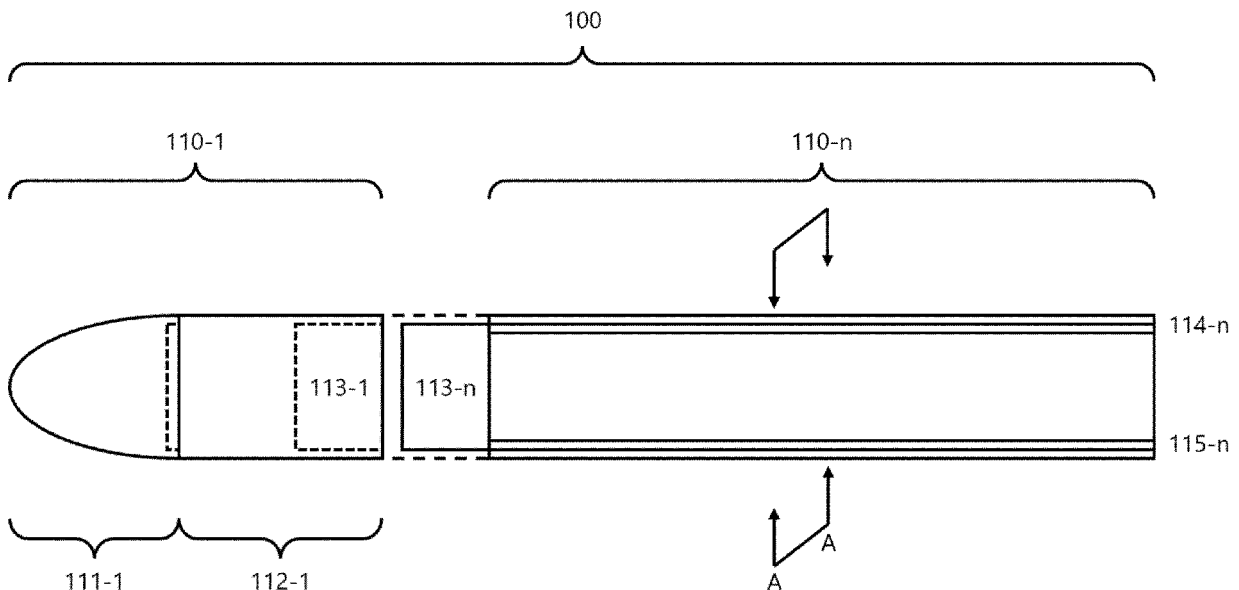


Fig. 1

EP 4 459 221 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft Schwebemunition und Verfahren zum Abfeuern der Schwebemunition, insbesondere mit bestehenden Vorrichtungen und Systemen, die nicht zum Abfeuern von Schwebemunition entwickelt worden sind.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Schwebemunition, auch als Loitering-Munition bezeichnet, ist eine Art von Munition, insbesondere präzisionsgelenkte Munition, die einen An- und/oder Auftrieb aufweist, um in der Luft zu schweben. Die Schwebemunition kann verwendet werden, um ein oder mehrere bestimmte und/oder zu bestimmende Objekte über einen längeren Zeitraum aufzuklären, zu überwachen und/oder eines oder mehrere dieser Objekte anzugreifen.

[0003] Schwebemunition kann von einer Vorrichtung zum Abfeuern der Schwebemunition abgefeuert werden, beispielsweise mittels einer Startschiene oder mit einem oder mehreren Kanistern. Herkömmliche Systeme sind meist spezifisch, das heißt, sie sind nur zum Abfeuern von einer oder von mehreren spezifischen Arten von Schwebemunition konzipiert sind, während ein Abfeuern der Schwebemunition mit anderen Vorrichtungen und/oder Systemen in der Regel nicht möglich ist, insbesondere nicht mit Vorrichtungen und/oder Systemen, die konzeptionell nicht im Vorhinein oder nicht primär zum Abfeuern von Schwebemunition entwickelt worden sind, wie beispielsweise gepanzerte Geschütze.

[0004] Ein gepanzertes Geschütz ist beispielsweise ein Artillerie- oder ein Panzer-Fahrzeug, das mit einem großkalibrigen Geschützrohr ausgestattet ist und über eine schwere Panzerung verfügt, um das Fahrzeug und seine Besatzung vor Angriffen zu schützen. In gepanzerten Geschützen ist der verfügbare Raum regelmäßig mit den Anforderungen zum Bedienen des Geschützes abgestimmt, während die Panzerung den übrigen Raum einnimmt. Der verfügbare Raum im Innern eines gepanzerten Geschützes und die Dimensionierung - Längen, Breiten, Höhen - der für das Geschütz verwendbaren Munition sind miteinander abgestimmt. Ein Mitführen und/oder Handhaben und ein Abfeuern von Munition mit einer zumindest teilweise größeren Dimensionierung ist nicht möglich, da ein hierzu erforderlicher Raum überhaupt nicht zur Verfügung steht. Ein Abfeuern von Schwebemunition mittels bestehenden, beispielsweise gepanzerten Systemen, wäre jedoch wünschenswert, um die Leistungsfähigkeit und die Einsatzmöglichkeiten der bestehenden Systeme zu erhöhen oder diese auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen (Kampfwertsteigerung).

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe sind Vorrichtungen zum Abfeuern der Schwebemunition bekannt, die von

einem abgesetzten Besatzungsmitglied abzufeuern oder separat an einem bestehenden System montiert sind. Ferner ist Lenkmunition bekannt, die in ihrer Dimensionierung - Längen, Breiten, Höhen - bestehender, herkömmlichen Munition nachempfunden ist, um den Einsatz von Lenkmunition auch in Vorrichtungen und Systemen zu ermöglichen, die konzeptionell nicht zum Abfeuern von Lenkmunition entwickelt worden sind. Mit dieser Lenkmunition wird ein Direktschuss ermöglicht, so dass eine Schwebefunktion nicht erforderlich ist.

[0006] Eine der Aufgaben der Erfindung besteht somit darin, eine Schwebemunition bereitzustellen, welche die erwünschten taktischen Missionen wie Aufklärung, Überwachung, Zielanpassung und/oder Angriff über einen Zeitraum von einer oder mehreren Stunden und/oder ein Angriff mit einem hinreichend großen Effektor mit bestehenden Vorrichtungen und Systemen, insbesondere gepanzerten Vorrichtungen und Systemen ermöglicht. Eine weitere Aufgabe besteht darin die Vorteile unterschiedlicher Systeme in ein einziges System zu integrieren, um die bestehenden Ressourcen effizienter zu nutzen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die Erfindung ist durch die unabhängigen Ansprüche definiert. Die abhängigen Ansprüche definieren vorteilhafte Ausführungsformen.

[0008] Gemäß einem Aspekt der Erfindung umfasst eine modulare Schwebemunition eine beschränkte Anzahl von Modulen, wobei die Anzahl von Modulen umfasst: ein erstes Modul, wobei das erste Modul zumindest einen Sensor zum Erfassen von Umgebungsinformationen umfasst; und ein zweites Modul, wobei das zweite Modul zum Ausstoß der Schwebemunition aus einem Geschützrohr konfiguriert ist und eine Vielzahl von faltbaren und/oder teleskopierbaren aufblasbaren Flügeln umfasst.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung umfasst ein erstes Modul einen Kopplungsmechanismus, um das erste Modul mit einem anderen Modul der Vielzahl von Modulen der Schwebemunition in dem Geschützrohr zu koppeln. Hierdurch wird bspw. ein Transport oder ein Abfeuern der Schwebemunition innerhalb einer Vorrichtung mit beschränkten Platzverhältnissen ermöglicht.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung kann der Kopplungsmechanismus dazu konfiguriert sein die Vielzahl von Modulen beim Ausstoß miteinander zu verbinden. Hierdurch wird ein Entladen und/oder Verstauen der modularen Schwebemunition erleichtert.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung umfasst ein zweites Modul einen Kopplungsmechanismus, um das zweite Modul mit einem anderen Modul der Vielzahl von Modulen der Schwebemunition in dem Geschützrohr zu koppeln. Hierdurch wird bspw. ein Transport oder ein Abfeuern

ern der Schwebemunition innerhalb einer Vorrichtung mit beschränkten Platzverhältnissen ermöglicht.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung weist ein erstes Modul und ein zweites Modul eine Dimensionierung - Längen, Breiten, Höhen - auf, die einer Standardmunition für das Geschützrohr entspricht. Hierdurch wird bspw. ein Transport oder ein Abfeuern der Schwebemunition innerhalb einer Vorrichtung mit beschränkten Platzverhältnissen ermöglicht.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung umfasst ein erstes Modul und ein zweites Modul vor einem Abfeuern einen Treibkäfig und/oder einen Treibspiegel. Hierdurch wird bspw. eine Dichtung gegenüber einem Geschützrohr beim Abfeuern verbessert und eine Gipfelhöhe und Reichweite der Schwebemunition erhöht.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung umfasst ein erstes Modul und ein zweites Modul eine Vielzahl von aufblasbaren Flügeln. Hierdurch wird bspw. ein Volumen und/oder ein Gewicht einer Schwebemunition verringert und/oder mehr Raum für andere Module, bspw. einen Effektor ermöglicht.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung ist die Schwebemunition konfiguriert, um die Vielzahl von Flügeln nach einem Abfeuern durch das Geschützrohr mit einer Verzögerung nach einem Verlassen einer Mündung des Geschützrohres zu öffnen. Hierdurch wird bspw. eine frühe Steuerung einer Flugbahn durch steuerbare Flügel ermöglicht.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung umfasst ein zweites Modul einen Antrieb zum Antreiben der Schwebemunition. Hierdurch kann bspw. eine Reichweite und/oder eine Steuerung der Schwebemunition verbessert werden.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung umfasst die Schwebemunition ein drittes Modul mit einem Effektor, das zwischen einem ersten Modul und einem zweiten Modul gekoppelt ist. Hierdurch kann bspw. auf ein oder mehrere Objekte gewirkt werden.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung ist die Schwebemunition konfiguriert zum Laden in und Abfeuern durch eine 120 mm Glattrohrkanone eines Panzers oder zum Laden in und Abfeuern durch eine 155mm Kanone einer Panzerhaubitze. Somit kann die Schwebemunition in einem gepanzerten Geschütz mit beschränkten Platzverhältnissen in das Geschützrohr geladen und dort abgefeuert werden.

[0020] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

KURZE INHALTSANGABE DER FIGUREN

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0022] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer beispielhaften Ausführungsform einer modularen Schwebemunition zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer gefalteten Konfiguration.

[0023] Fig. 2 zeigt schematische Querschnitte von beispielhaften Ausführungsformen einer modularen Schwebemunition zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer gefalteten Konfiguration.

[0024] Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform einer modularen Schwebemunition zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer geöffneten Konfiguration.

[0025] Die beiliegenden Figuren sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt. Richtungsangebende Terminologie wie etwa "oben", "unten", "links", "rechts", "über", "unter", "horizontal", "vertikal", "vorne", "hinten" und ähnliche Angaben werden lediglich zu erläuternden Zwecken verwendet und dienen nicht der Beschränkung der Allgemeinheit auf spezifische Ausgestaltungen wie in den Figuren gezeigt.

[0026] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0027] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer beispielhaften Ausführungsform einer modularen Schwebemunition 100 zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer gefalteten Konfiguration. Die Schwebemunition 100, auch als Gun-Launched-Loitering-Munition, kurz GL²M, bezeichnet, umfasst eine Vielzahl von Modulen 110-1 bis 110-n. Die Anzahl Module kann im Bereich zwischen 1 und N liegen, vorzugsweise umfasst die Schwebemunition 100 zwei oder drei Module. Drei Module ist regelmäßig für schwerere Munitionen gedacht, bspw. für Munitionen, die ein Gesamtgewicht von 30kg oder mehr aufweisen.

[0028] Die Anzahl der Module kann mit einem Verhältnis einer Länge zu einem Kaliber eines Geschützes bzw. Geschützrohres abgestimmt sein. Das Geschütz kann

beispielsweise eine 120 mm Glattrohrkanone eines Panzers sein. Das Geschütz kann auch eine 155mm Kanone einer Panzerhaubitze sein.

[0029] Jedes Modul der Schwebemunition 100 kann eine Form aufweisen, die der Form einer Standardmunition des bestehenden gepanzerten Geschützes entspricht. Die Dimensionierung - Längen, Breiten, Höhen - jedes Moduls ist mit der Dimensionierung der für das Geschütz verwendbaren Munition abgestimmt. Jedes Modul kann in einer im Geschütz bestehenden Vorrichtung zum Aufbewahrung von Munition mitgeführt werden, ohne dass an dem System Änderungen vorgenommen werden müssen.

[0030] Die Module 110-1 bis 110-n können über trennbare kombinierte elektronische und mechanische Kopplemechanismen 113-1 bis 113n, beispielsweise einen Schleifring und einen Bajonettverschluss, miteinander verbunden sein. Die Module 110-1 bis 110-n können in dem Geschützrohr miteinander gekoppelt werden. Einzelne Module können auch miteinander gekoppelt werden, bevor sie in das Geschützrohr geladen werden. Die Module 110-1 bis 110-n können im Geschützrohr mechanisch fix miteinander gekoppelt werden bspw. mit zumindest einem von einem Bajonettverschluss, einem Rohrgewinde (nur bei einem Glattrrohr), einem Spannhebelverschluss, wobei ein Hebel in der Munitionshülle versenkt werden kann, und einer Schnellkupplung.

[0031] Bei diesen Kopplungen ist eine Entladung des Geschützes schwierig.

[0032] Bevorzugt sind Kopplungen, welche die Module erst durch die Stauchung der Munition beim Ausstoßen dauerhaft verbinden. Munitionen, deren Module durch derartige Kopplungen miteinander verbunden werden können schnell wieder entladen und verstaut werden. Geeignete Kupplungsarten hierfür sind Steilkegelkupplung (nur bei einem Glattrrohr) und/oder Camlock-Kupplung. Die Camlock-Kupplung kann durch ein Ineinanderschieben der Module verrasten. Eine dritte Möglichkeit ist die Verwendung eines spielfreien Rasthaken- und/oder Ringschnappverschlusses. Zur Datenübertragung könne auch optische kontaktlose Koppler genutzt werden, bspw. optische Koppler, induktive Koppler, und/oder andere Mittel zur drahtlosen Kommunikation.

[0033] Jedes Modul kann eine Vielzahl von Submodulen umfassen oder eine oder mehrere Funktionen bereitstellen, wie beispielsweise eine Ausstoßfunktion, eine An- oder Vortriebsfunktion, eine Auftriebsfunktion, eine Sensorfunktion, eine Wirkungsfunktion (Effektor) usw. Eine Sensorfunktion kann eines oder mehrere bereitstellen von einer Suchfunktion, einer Lenkfunktion, einer Überwachung usw. In der Fig. 1 ist beispielhaft ein Modul 110-1 mit einem Suchkopf 111-1 und einem Effektor 112-1 gezeigt. Der Effektor kann auch in einem anderen Modul untergebracht sein. Eine Sensorfunktion kann durch einen Sensor bereitgestellt werden, der konfiguriert ist, um Umgebungsinformationen zu erfassen.

[0034] Die Schwebemunition 100 kann zum Aufklären konfiguriert sein und somit Sensoren zum Aufklären von

Infrastruktur wie Sensoren zum Lokalisieren von Radar- und/oder Funkquellen umfassen. Zum Bestimmen einer Bedrohungslage kann die Schwebemunition 100 Sensoren zum Erfassen von elektromagnetischer Strahlung im optisch sichtbaren und/oder im Infraroten (IR) umfassen. Sensoren zum Erfassen von anderen Frequenzbereichen, in denen Signaturen erkennbar sind, können in der Schwebemunition 100 ebenfalls enthalten sein.

[0035] Der Suchkopf 111-1 kann bspw. ein Semi-Active-Laser-Suchkopf (SAL-Suchkopf), ein Non-Line-Of-Sight-Suchkopf (optisch, IR oder Passiv/Aktiv-Radar) oder ein Lock-On-After-Launch-Suchkopf (NLOS-Suchkopf) sein, oder ein Suchkopf, der eine oder mehrere dieser Funktionen ermöglicht.

[0036] Der Effektor 112-1 kann eine Wirkungsfunktion bereitstellen, um auf eine oder mehrere Ziele auf dem Boden, in der Luft und/oder zur See zu wirken. Der Effektor 112-1 kann bspw. eine Tandemhohlladung umfassen. Der Effektor 112-1 kann zum Bekämpfen von Panzerfahrzeugen von oben (top attack) konfiguriert sein. Fragmentierende und/oder elektronische Effektoren und/oder Laser-Effektoren oder irgendeine Kombination davon sind ebenfalls möglich.

[0037] Der Effektor 112-1 kann fest mit dem Suchkopf 111-1 gekoppelt sein und somit mit diesem ein einziges Modul 110-1 bilden. Der Effektor 112-1 und der Suchkopf 111-1 können auch separate Modul bilden, die, wie nachfolgend beschrieben, aneinandergeschlossen werden können.

[0038] In der Fig. 1 ist ferner beispielhaft ein Modul 110-n gezeigt. Das Modul 110-n kann eine Ausstoßfunktion, eine An- oder Vortriebsfunktion und eine Auftriebsfunktion, insbesondere eine Schwebefunktion, bereitstellen. Eine Funktion wie beispielsweise die Schwebefunktion kann auch in Kombination mit einem anderen Modul bereitgestellt sein.

[0039] Die Ausstoßfunktion kann durch einen Raketenmotor oder eine Treibladung implementiert sein. Die Ausstoßfunktion kann an eine Druck- und Temperaturspezifikation eines Geschützes angepasst sein oder im Geschütz an diese angepasst werden.

[0040] Die An- oder Vortriebsfunktion kann durch einen Raketenmotor, eine Gasturbine, und/oder einen Propeller implementiert sein, der durch einen Motor angetrieben wird. Der Motor kann ein Elektromotor sein. Der Elektromotor kann durch eine Batterie mit Energie versorgt werden.

[0041] Die Schwebefunktion kann durch eine Vielzahl von Flügeln bereitgestellt sein. In der gefalteten Konfiguration können beispielsweise zwei vordere Flügel 114-n und zwei hintere Flügel 115-n bereitgestellt sein. Eine andere Anzahl von Flügeln ist auch möglich, beispielsweise vier vordere Flügel 114-n und vier hintere Flügel 115-n (vgl. auch unterschiedliche Querschnitte entlang der Ebene A-A in Fig. 2). Die Flügel 114-n und 115-n sind faltbar, teleskopierbar, und/oder aufblasbar.

[0042] Bei Schwebemunition, welche über eine gezogene Kanone verschossen wird, kann das Ausklappen,

so wie auch das Ausfahren der Flügel durch die Nutzung von Fliehkräften realisiert werden, bspw. unter Nutzung eines Dralls beim Ausstoß der Schwebemunition. Die zeitkritische Entriegelung kann alternative oder zusätzlich pyrotechnisch erfolgen. Bei Systemen welche ohne Drall abgegeben werden, ist die Nutzung eines pyrotechnischen Öffnungsmechanismus bevorzugt. Ein Mechanismus kann, bspw. durch einen Hebel- und/oder Pneumatikmechanismus bei Aufschießen der Flügel eine Drehbewegung in eine Translation eines ausfahrenden Flügels umwandeln. Aufblasbare Flügel können bspw. nach dem Prinzip eines Airbags mit Hilfe eines Gasgenerators aufgeblasen werden. Steuer- und Auftriebsflächen können auch mittels Federvorspannung geöffnet werden. Faltbare und/oder teleskopierbare Flügel können einfach oder mehrfach faltbar bzw. teleskopierbar sein, um der Munition in einer geöffneten Konfiguration mehr Auftrieb bereitzustellen, um bspw. eine längere Einsatzdauer zu ermöglichen und/oder eine Anforderung an ein Packmaß der Schwebemunition zu erfüllen.

[0043] Teleskopierbare Flügel können ein oder mehrere Segmente aufweisen, die, in der gefalteten Konfiguration der Munition ineinandergeschoben sind (vgl. Fig. 1 und Fig. 2), während sie in einer geöffneten Konfiguration der Munition auseinandergeschoben sind (vgl. Fig. 3). Wie in der Fig. 3 gezeigt können die Flügel faltbar (gekrümmte Pfeile) und teleskopierbar sein (gerade Pfeile). In der vollständig geöffneten Konfiguration können die Flügel arretiert sein. Die Arretierung kann lösbar sein, um die Munition wieder in den gefalteten Zustand zu bringen.

[0044] Bevorzugt werden alle Flügel so gelagert, dass diese in Flugrichtung aufklappen. Dies kann einen Kraftaufwand zum Aufklappen der Flügel erhöhen, während eine Wahrscheinlichkeit einer Fehlfunktion wie bspw. ein Verkanten mit einem Treibkäfig und/oder Treibspiegel verringert wird, bspw. beim Verwenden einer Ausstoßpulverladung oder bei gezogenen Kanonen.

[0045] Faltbare Flügel können ein oder mehrere Segmente aufweisen, die, in der gefalteten Konfiguration der Munition zusammengefasst sind (nicht gezeigt in Fig. 1 und Fig. 2), während sie in einer geöffneten Konfiguration der Munition auseinandergefaltet sind (nicht gezeigt Fig. 3).

[0046] Fig. 2 zeigt vier schematische Querschnitte (bspw. entlang der Ebene A-A in Fig. 1) von beispielhaften Ausführungsformen einer modularen Schwebemunition zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer gefalteten Konfiguration. Die gezeigten Querschnitte sind bspw. entlang der Ebene A-A des Moduls 110-n der Schwebemunition 100 in Fig. 1 (oben links).

[0047] Die gezeigten Querschnitte können auch Querschnitte von vorderen und/oder hinteren Segmenten des Moduls 110-n sein, in denen vordere Flügel 114-n und/oder hintere Flügel 115-n angeordnet sind. Ein Querschnitt des Modul 110-n kann eine rechteckige, insbesondere quadratische Form, eine ovale, insbesondere

eine kreisförmige Form, oder jede andere Form aufweisen. Unterschiedliche Querschnitte entlang einer Flugachse sind auch möglich.

[0048] Wie in Fig. 2 (oben links) veranschaulicht kann die Schwebemunition unterkalibrig sein. Die Schwebemunition kann mit einem Treibkäfig (Sabot) 130 und/oder einem Treibspiegel (nicht gezeigt) abgefeuert werden. Der Treibkäfig 130 kann die Schwebemunition vor einer Belastung beim Abfeuern schützen und/oder die Schwebemunition gegenüber dem Geschützrohr abdichten, um eine höher Mündungsgeschwindigkeiten und somit größere Gipfelhöhe zu erreichen. In Verbindung mit einem NLOS-Suchkopf kann einem gepanzerten Geschütz somit NLOS-Fähigkeit über eine vergrößerte Distanz ermöglicht werden.

[0049] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer beispielhaften Ausführungsform einer modularen Schwebemunition 100 zum Mitführen, Manipulieren und Abfeuern in bestehenden gepanzerten Geschützen in einer geöffneten Konfiguration. Die Schwebemunition umfasst eine Vielzahl von Modulen 110-1 bis 110-n. Bezüglich der Beschreibung dieser Module wird neben der folgenden Beschreibung auch auf die Beschreibung zur Fig. 1 verwiesen.

[0050] Die vorderen Flügel 114-n und/oder die hinteren Flügel 115-n der Schwebemunition können direkt nach dem Verlassen der Mündung des Geschützrohres gemeinsam geöffnet werden, oder mit einer Verzögerung von 10, 30, 60, oder 90 Sekunden, oder einem Zeitpunkt innerhalb von jedem Intervall, das durch einen dieser Zeitpunkte begonnen und/oder abgeschlossen werden kann, geöffnet werden, um beispielsweise eine größere Gipfelhöhe zu erreichen. Der Zeitpunkt des Öffnens kann von einer Fliehkraft und/oder einem Erfordernis einer Orientierung der Schwebemunition abhängig sein.

[0051] Die vorderen Flügel 114-n und/oder die hinteren Flügel 115-n können auch gestaffelt, d.h. mit unterschiedlicher Verzögerung geöffnet werden. Die oben erwähnten Intervalle sind Beispiele von solchen Intervallen. Beispielsweise können die hinteren Flügel direkt nach dem Verlassen der Mündung des Geschützrohres geöffnet werden, während die vorderen Flügel erst später geöffnet werden, beispielsweise wenn die Schwebemunition ein Zielgebiet erreicht hat.

[0052] Die vorderen Flügel 114-n und/oder die hinteren Flügel 115-n können einen Öffnungswinkel gegenüber deiner Längsachse der Schwebemunition bilden. Der Öffnungswinkel kann für die vorderen Flügel 114-n und/oder die hinteren Flügel 115-n gleich oder unterschiedlich sein. Beispielsweise kann der Öffnungswinkel für die vorderen Flügel 114-n 90° oder mehr betragen (im Beispiel von Fig. 3 nach vorne geneigt), während der Öffnungswinkel für die hinteren Flügel 115-n 90° oder weniger beträgt (im Beispiel von Fig. 3 nach vorne geneigt).

[0053] In der vorangegangenen detaillierten Beschreibung sind verschiedene Merkmale zur Verbesserung der Stringenz der Darstellung in einem oder mehreren Bei-

spielen zusammengefasst worden. Es sollte dabei jedoch klar sein, dass die obige Beschreibung lediglich illustrativer, keinesfalls jedoch beschränkender Natur ist. Sie dient der Abdeckung aller Alternativen, Modifikationen und Äquivalente der verschiedenen Merkmale und Ausführungsbeispiele. Viele andere Beispiele werden dem Fachmann aufgrund seiner fachlichen Kenntnisse in Anbetracht der obigen Beschreibung sofort und unmittelbar klar sein.

[0054] Die Ausführungsbeispiele wurden ausgewählt und beschrieben, um die der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien und ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis bestmöglich darstellen zu können. Dadurch können Fachleute die Erfindung und ihre verschiedenen Ausführungsbeispiele in Bezug auf den beabsichtigten Einsatzzweck optimal modifizieren und nutzen. In den Ansprüchen sowie der Beschreibung werden die Begriffe "beinhaltend" und "aufweisend" als neutralsprachliche Begrifflichkeiten für die entsprechenden Begriffe "umfassend" verwendet. Weiterhin soll eine Verwendung der Begriffe "ein", "einer" und "eine" eine Mehrzahl derartig beschriebener Merkmale und Komponenten nicht grundsätzlich ausschließen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0055]

100	Schwebemunition
110	Modul n der Schwebemunition mit $1 \leq n \leq N$
111	Suchkopf
112	Effektor
113	Koppelungsmechanismus
114	vorderer Flügel
115	hinterer Flügel
120	Kaliber (Durchmesser des Geschützrohres)
130	Treibkäfig

Patentansprüche

1. Modulare Schwebemunition (100) bestehend aus einer Vielzahl von Modulen (110-1, 110-n), wobei die Vielzahl von Modulen (110-1, 110-n) umfasst:
 - ein erstes Modul (110-1), wobei das erste Modul (110-1) zumindest einen Sensor zum Erfassen von Umgebungsinformationen umfasst; und
 - ein zweites Modul (110-n), wobei das zweite Modul (110-n) zum Ausstoß der Schwebemunition (100) aus einem Geschützrohr konfiguriert ist und eine Vielzahl von faltbaren und/oder teleskopierbaren aufblasbaren Flügeln (114-n, 115-n) umfasst.
2. Modulare Schwebemunition (100) nach Anspruch 1, wobei das erste Modul (110-1) einen Kopplungsmechanismus umfasst, um das erste Modul (110-1) mit

einem anderen Modul (110-n) der Vielzahl von Modulen der Schwebemunition (100) in dem Geschützrohr zu koppeln, wobei der Kopplungsmechanismus bevorzugt dazu konfiguriert ist die Vielzahl von Modulen beim Ausstoß miteinander zu verbinden.

3. Modulare Schwebemunition (100) nach Anspruch 1, wobei das zweite Modul (110-n) einen Kopplungsmechanismus umfasst, um das zweite Modul (110-n) mit einem anderen Modul (110-1) der Vielzahl von Modulen der Schwebemunition (100) in dem Geschützrohr zu koppeln, wobei der Kopplungsmechanismus bevorzugt dazu konfiguriert ist die Vielzahl von Modulen beim Ausstoß miteinander zu verbinden.
4. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das erste Modul (110-1) und das zweite Modul (110-n) eine Dimensionierung - Längen, Breiten, Höhen - aufweist, die einer Standardmunition für das Geschützrohr entspricht.
5. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das erste Modul (110-1) und das zweite Modul (110-n) vor einem Abfeuern einen Treibkäfig und/oder einen Treibspiegel umfassen.
6. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das erste und das zweite Modul (110-n) eine Vielzahl von aufblasbaren Flügeln umfassen.
7. Modulare Schwebemunition (100) nach Anspruch 6, wobei die Schwebemunition konfiguriert ist, um die Vielzahl von Flügeln nach einem Abfeuern durch das Geschützrohr mit einer Verzögerung nach einem Verlassen einer Mündung des Geschützrohres zu öffnen.
8. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das zweite Modul (110-n) einen Antrieb zum Antreiben der Schwebemunition umfasst.
9. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Schwebemunition ein drittes Modul mit einem Effektor umfasst, das zwischen dem ersten Modul (110-1) und dem zweiten Modul (110-n) gekoppelt ist.
10. Modulare Schwebemunition (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Schwebemunition zum Laden in und Abfeuern durch eine 120 mm Glattrohrkanone eines Panzers oder zum Laden in und Abfeuern durch eine 155mm Kanone einer Panzerhaubitze konfiguriert ist.

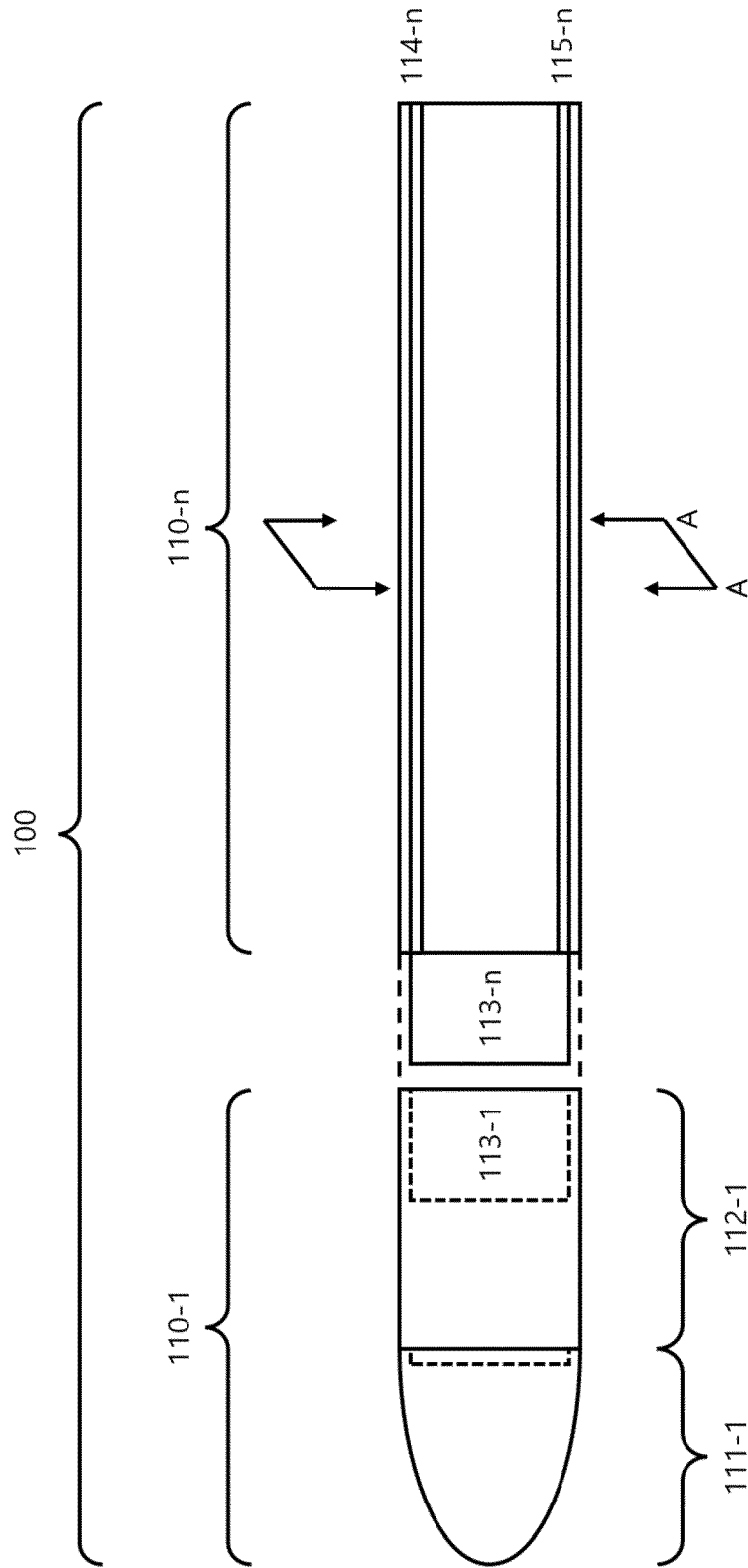


Fig. 1

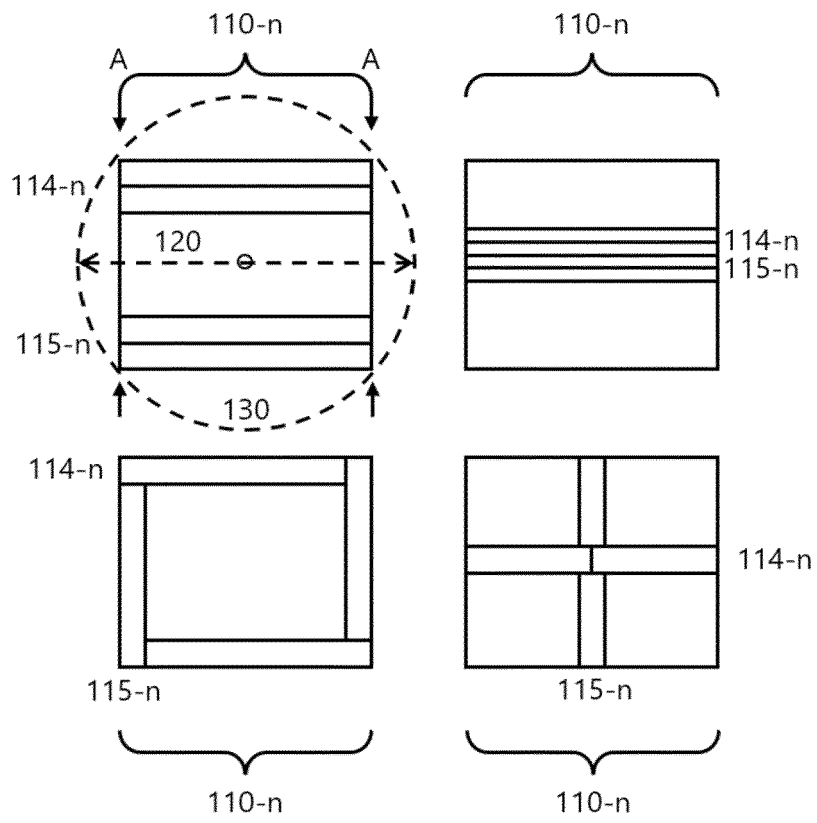


Fig. 2

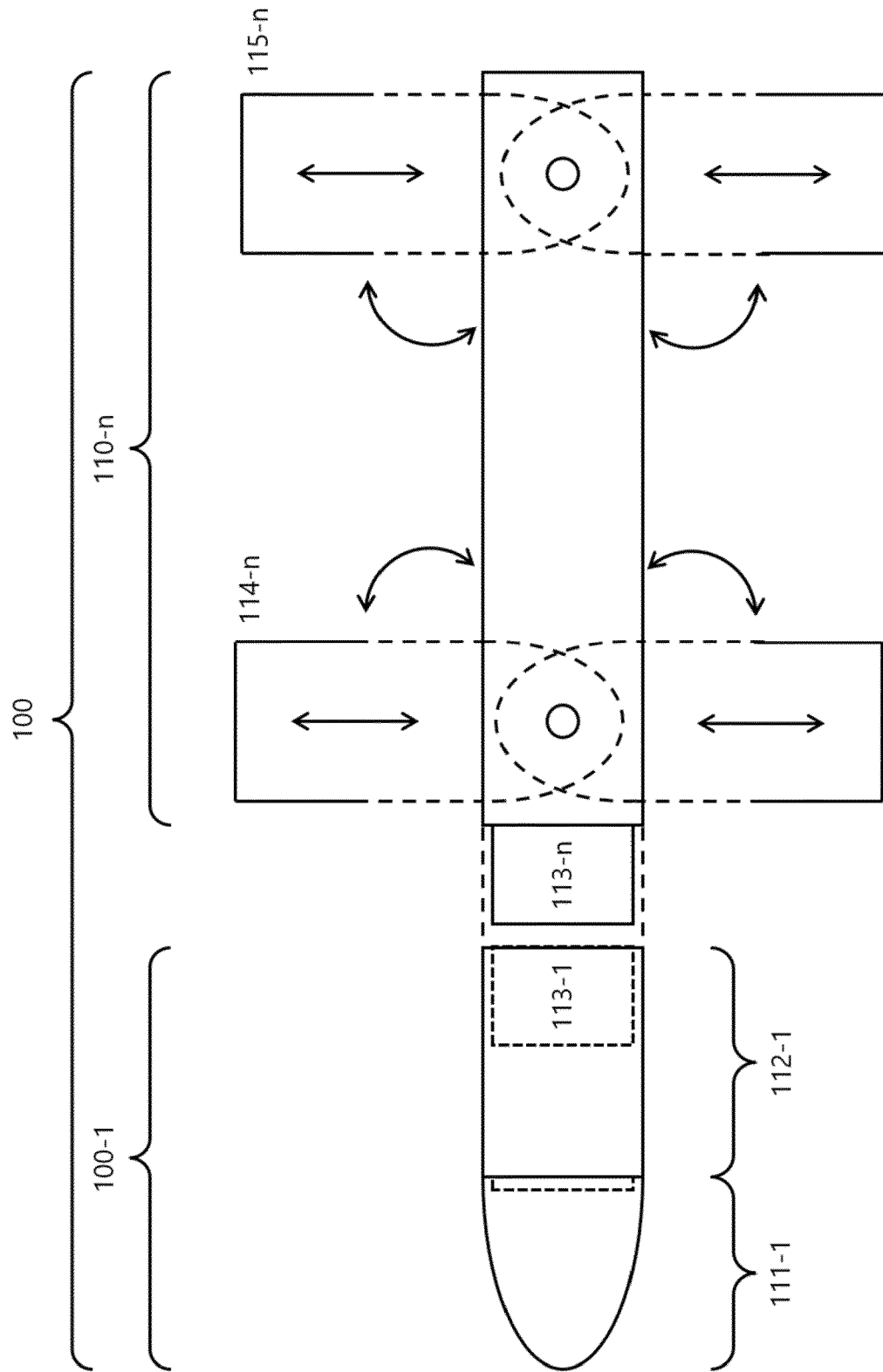


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 3410

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 260 797 B1 (PALMER MILES R [US]) 17. Juli 2001 (2001-07-17) * Abbildungen 1-4B, 11, 12 * * Spalte 1, Zeilen 10-15 * * Spalte 3, Zeilen 6-42 * * Spalte 4, Zeilen 32-55 * * Spalte 5, Zeilen 1-62 * * Spalte 7, Zeilen 8-14 * -----	1-4,6-10	INV. F42B10/14 F42B10/20 F42B14/06 F42B15/10 F42B15/36
X	US 7 854 410 B2 (KAZAK COMPOSITES INC [US]) 21. Dezember 2010 (2010-12-21) * Abbildungen 1-5 * * Spalte 2, Zeilen 35-54 * * Spalte 3, Zeilen 15-62 * -----	1-5,8-10	
X	CN 110 567 326 B (UNIV ARMY ENGINEERING PLA) 2. Oktober 2020 (2020-10-02) * das ganze Dokument * -----	1-4,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2024	Prüfer Schwengel, Dirk
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 24 15 3410

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.

18-06-2024

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6260797 B1	17-07-2001	KEINE	
US 7854410 B2	21-12-2010	KEINE	
CN 110567326 B	02-10-2020	KEINE	

EPO FORM P0461

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