



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2017 Patentblatt 2017/16

(51) Int Cl.:
F42B 15/00 (2006.01) F42B 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16187955.6**

(22) Anmeldetag: **09.09.2016**

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

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

(72) Erfinder: **Wagner, Dieter**
85591 Vaterstetten (DE)

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

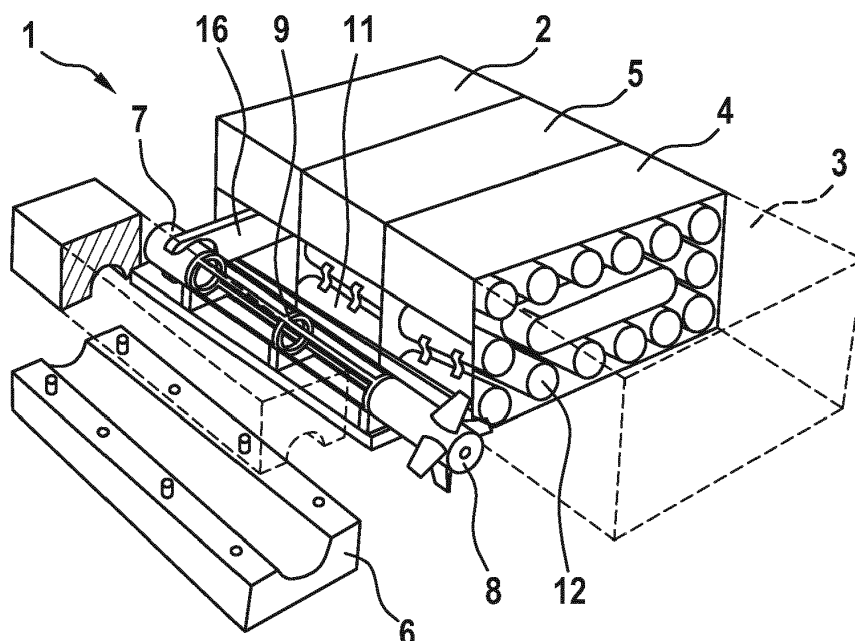
(30) Priorität: **15.10.2015 DE 102015013349**

(54) **WAFFENSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES WAFFENSYSTEMS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Waffensystem (1) umfassend ein erstes Magazin (2) umfassend eine Vielzahl von Suchköpfen (7) für einen Lenkflugkörper (10), ein zweites Magazin (3) umfassend eine Vielzahl von Antriebs- und Lenkmodulen (8) für einen Lenkflugkörper (10), ein drittes Magazin (4) umfassend eine Vielzahl von Elektroniken (12) für einen Lenkflugkörper (10), eine Lagervorrichtung für eine Vielzahl von Trägerstrukturen (9)

für einen Lenkflugkörper (10), wobei aus der Lagervorrichtung eine Trägerstruktur (9) entnehmbar ist, an der ein aus dem ersten Magazin (2) ausgebbbarer Suchkopf (7), ein aus dem zweiten Magazin (3) ausgebbbares Antriebs- und Lenkmodul (8), und eine aus dem dritten Magazin (4) ausgebbare Elektronik (12) anbringbar ist, um einen Lenkflugkörper (10) zu erhalten.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Waffensystem. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Waffensystem umfassend einen Lenkflugkörper. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Waffensystems.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Lenkflugkörper bekannt. Dabei müssen Lenkflugkörper stets nach der Fertigung gelagert werden. Sollen Lenkflugkörper zum Einsatz kommen, so kann aus dem Lager ein Lenkflugkörper entnommen werden, um diesen zum Einwirken auf ein Ziel zu starten. Existierende Lenkflugkörper sind für ein spezielles Zielspektrum gebaut und an unterschiedliche Waffenträger angepasst. Anpassungen können nur im Rahmen von Neuentwicklungen von Lenkflugkörpern erfolgen, was mit erheblichen Kosten und langen Entwicklungszeiten verbunden ist.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Waffensystem bereitzustellen, das bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage ein sicheres und zuverlässiges Bekämpfen eines Ziels mittels Lenkflugkörpern ermöglicht.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs. Somit wird die Aufgabe gelöst durch ein Waffensystem, das ein erstes Magazin, ein zweites Magazin und ein drittes Magazin sowie eine Lagervorrichtung umfasst. Das erste Magazin umfasst eine Vielzahl von Suchköpfen für einen Lenkflugkörper. Das zweite Magazin umfasst eine Vielzahl von Antriebs- und Lenkmodulen für einen Lenkflugkörper. Das dritte Magazin umfasst eine Vielzahl von Elektroniken für einen Lenkflugkörper. In der Lagervorrichtung ist eine Vielzahl von Trägerstrukturen für einen Lenkflugkörper lagerbar. Dabei ist vorgesehen, dass aus der Lagervorrichtung eine Trägerstruktur entnehmbar ist, an der ein aus dem ersten Magazin ausgebbbarer Suchkopf, ein aus dem zweiten Magazin ausgebbbares Antriebs- und Lenkmodul und eine aus dem dritten Magazin ausgebbare Elektronik anbringbar ist, um einen Lenkflugkörper zu erhalten. Mit dem erfindungsgemäßen Waffensystem ist somit eine Vielzahl von einzelnen Komponenten für einen Lenkflugkörper vorhaltbar. Bei dem ersten Magazin, dem zweiten Magazin und dem dritten Magazin kann es sich um Magazine handeln, die jeweils eine große Vielzahl von unterschiedlichen Suchköpfen, Antriebs- und Lenkmodulen und Elektroniken umfassen. Somit lassen sich eine Vielzahl von verschiedenen Lenkflugkörpern zusammensetzen, wobei der Lenkflugkörper nach einem Baukastenprinzip zusammengesetzt ist. Auf diese Weise wird der Lenkflugkörper insbesondere erst kurz vor seinem Einsatz zusammengesetzt, wodurch der Lenkflugkörper optimal an eine geplante Mission angepasst werden kann. Durch die einzelnen Magazine sind außerdem die einzelnen Komponenten des Lenkflugkörpers sicher und zuverlässig gelagert. Durch das Anbringen an der Trägerstruktur ist der Lenkflugkörper schnell, einfach und kostengünstig herstellbar.

[0005] Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0006] Bevorzugt weist das Waffensystem ein viertes Magazin auf. Das vierte Magazin umfasst eine Vielzahl von Gefechtskörpern und/oder Sensormodulen, wobei an der aus der Lagervorrichtung entnehmbaren Trägerstruktur ein aus dem vierten Magazin ausgebbbarer Gefechtskopf und/oder ein ausgebbbares Sensormodul anbringbar ist. Der Lenkflugkörper, der mittels des Waffensystems erhaltbar ist, kann somit entweder eine Aufklärungsmission fliegen, indem kein Gefechtskopf oder ein Sensormodul vorgesehen ist, oder alternativ oder zusätzlich auf ein Ziel einwirken, indem ein entsprechender Gefechtskopf aus dem vierten Magazin verwendet wird. Das vierte Magazin kann wiederum eine Vielzahl von verschiedenen Elementen, insbesondere eine Vielzahl von verschiedenen Gefechtsköpfen und/oder Sensormodulen aufweisen, sodass eine Vielzahl von unterschiedlichen Lenkflugkörpern herstellbar ist.

[0007] Weiterhin ist das Waffensystem bevorzugt durch einen Greifarm gekennzeichnet, wobei der Greifarm ein Anbringen des Suchkopfes und/oder des Antriebs- und Lenkmoduls und/oder der Elektronik und/oder des Gefechtskopfes und/oder Sensormoduls an der Trägerstruktur ermöglicht. Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass jedes Magazin einen eigenen Greifarm aufweist. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass ein Greifarm zur Entnahme von Trägerstrukturen aus der Lagervorrichtung und/oder zum Weitertransportieren des Lenkflugkörpers vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft weist das Waffensystem eine Vielzahl von Greifarmen auf, sodass ein Zusammensetzen des Lenkflugkörpers aus dem Suchkopf, dem Antriebs- und Lenkmodul, der Elektronik und/oder dem Gefechtskopf und/oder Sensormodul an der Trägerstruktur vollautomatisch ausgeführt wird.

[0008] Das Waffensystem ist weiter gekennzeichnet durch eine Form zum Einlegen zumindest der Trägerstruktur. Mit der Form ist ein Volumen umschließbar, das mit einem Füllmaterial auffüllbar ist. Somit kann der aus Trägerstruktur und zumindest aus Suchkopf, Antriebs- und Lenkmodul, Elektronik und Trägerstruktur gefertigte Lenkflugkörper mit einem zusätzlichen Füllmaterial versehen werden. Das Füllmaterial erlaubt insbesondere ein Schützen der einzelnen Komponenten des Lenkflugkörpers vor äußeren Einflüssen.

[0009] Besonders vorteilhaft ist mit dem Füllmaterial zumindest ein Zwischenraum der Trägerstruktur auffüllbar. Besonders vorteilhaft sind alle Zwischenräume der Trägerstruktur mit dem Füllmaterial auffüllbar. Somit umfasst der Lenkflugkörper keinerlei Hohlräume, wodurch der Lenkflugkörper eine große Stabilität aufweist. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass sämtliche Komponenten innerhalb der Trägerstruktur vollständig von dem Füllmaterial umgeben sind. Somit stellt das Füllmaterial einen Schutzmantel für die umgebenen Elemente des Lenkflugkörpers dar.

[0010] Weiterhin ist besonders vorteilhaft vorgesehen,

dass eine Außenhaut des Lenkflugkörpers zumindest abschnittsweise durch Außenflächen der Trägerstruktur oder durch das Füllelement gebildet ist. Somit ist eine Form der Außenhaut des Lenkflugkörpers durch unterschiedliche Formung des Füllmaterials anpassbar. Dies ermöglicht den Lenkflugkörper sehr flexibel auszugestalten.

[0011] Das Füllmaterial ist vorteilhafterweise ein aushärtbares Schaummaterial. Das aushärtbare Schaummaterial ermöglicht ein einfaches Auffüllen von Zwischenräumen der Trägerstruktur, sodass sämtliche Zwischenräume der Trägerstruktur sicher und zuverlässig aufgefüllt werden können. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass ein Lenkflugkörper fertigbar ist, der insbesondere keine Hohlräume aufweist. Durch die Aushärtbarkeit des Schaummaterials ist sichergestellt, dass ein robuster Lenkflugkörper vorhanden ist. Gleichzeitig bildet das aushärtbare Schaummaterial eine sichere und zuverlässige Isolation der Komponenten des Lenkflugkörpers vor äußeren Umwelteinflüssen.

[0012] In der Lagervorrichtung sind besonders bevorzugt verschiedene Trägerstruktur lagerbar. Die verschiedenen Trägerstrukturen unterscheiden sich vorteilhafterweise durch unterschiedliche Anbringungen für unterschiedliche Waffenträgersysteme. Dies bedeutet, dass jede Trägerstruktur ausgebildet ist, an einem speziellen Waffenträgersystem angebracht zu werden. Insbesondere ist in der Lagervorrichtung zumindest eine Trägerstruktur pro Waffenträgersystem lagerbar. Die Trägerstruktur weist insbesondere eine mechanische und eine elektrische Schnittstelle zum Waffenträgersystem auf. Über die mechanische Schnittstelle ist der Lenkflugkörper mit dem Waffenträgersystem mechanisch, über die elektrische Schnittstelle ist der Lenkflugkörper mit dem Waffenträgersystem elektrisch verbindbar.

[0013] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Waffensystems. Dabei ist das Waffensystem besonders vorteilhaft das zuvor beschriebene Waffensystem. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Zunächst erfolgt das Auswählen einer Trägerstruktur, eines Suchkopfs, eines Antriebs- und Lenkmoduls sowie einer Elektrik. Insbesondere werden die besagten Elemente nach einer geplanten Mission für einen späteren Lenkflugkörper ausgewählt. Als weiterer Schritt erfolgt das Bereitstellen der Trägerstruktur. Somit wird besonders vorteilhaft die Trägerstruktur aus der Lagervorrichtung entnommen und zur weiteren Montage bereitgestellt. Anschließend erfolgt das Anbringen des Suchkopfs, des Antriebs- und Lenkmoduls sowie der Elektrik, die zuvor ausgewählt wurden, an der Trägerstruktur. Somit ist insbesondere ein teilgefertigter Lenkflugkörper in einem Rohbau vorhanden. Dieser Lenkflugkörper im Rohbau ist vorteilhafterweise bereits auf seine Funktionalität testbar, sodass defekte Komponenten gegebenenfalls austauschbar sind. Anschließend erfolgt ein Auffüllen von Zwischenräumen der Trägerstruktur mit einem Füllmaterial. Besonders vorteilhaft erfolgt außerdem ein Aushärten des Füllmaterials. Auf diese Weise

entsteht ein Lenkflugkörper. Der Lenkflugkörper ist einsatzbereit und kann zur Bekämpfung eines Ziels verwendet werden. Somit ist als letzter Schritt vorgesehen, dass der Lenkflugkörper zum Einwirken auf ein Ziel verwendet wird. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt vorteilhafterweise die Endmontage des Lenkflugkörpers erst unmittelbar vor der eigentlichen Verwendung zum Einwirken auf ein Ziel. Somit kann das Waffensystem zum Bekämpfen unterschiedlicher Ziele eingesetzt werden, da die Möglichkeit zum Fertigen von unterschiedlichen Lenkflugkörpern besteht. Die beschriebenen Schritte werden vorteilhafterweise in unter fünf Minuten durchgeführt. Somit ist sichergestellt, dass ein Ziel schnell und effektiv bekämpft werden kann.

[0014] Besonders vorteilhaft umfasst das Verfahren die folgenden Schritte: Vor dem Auswählen erfolgt ein Aufklären einer Umgebung sowie eine Identifikation eines Ziels. Der Schritt der Aufklärung kann insbesondere dadurch erfolgen, dass dem Waffensystem Aufklärungsdaten übermittelt werden. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass das Verwenden des Lenkflugkörpers die folgenden Schritte umfasst: Zunächst erfolgt ein Anbringen des Lenkflugkörpers an einem Waffenträgersystem. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Waffenträgersystem das Waffensystem umfasst, sodass lediglich eine Ausgabe des Lenkflugkörpers von dem Waffensystem an das Waffenträgersystem erfolgt. Alternativ ist vorgesehen, dass das Waffenträgersystem mit dem von dem Waffensystem gefertigten Lenkflugkörper bestückt wird. Bei dem Waffenträgersystem kann es sich insbesondere um ein luftgebundenes oder bodengebundenes Fahrzeug, sowie um eine stationäre Starteinheit für den Lenkflugkörper handeln. Anschließend erfolgt ein Starten des Lenkflugkörpers von dem Waffenträgersystem zum Einwirken auf das Ziel.

[0015] Besonders vorteilhaft erfolgt außerdem die Durchführung folgender Schritte: Der Schritt des Auswählens umfasst neben dem Auswählen einer Trägerstruktur, eines Suchkopfs, eines Antriebs- und Lenkmoduls und einer Elektronik auch die Auswahl eines Gefechtskopfes. Somit umfasst der Schritt des Anbringens der Elektronik, des Suchkopfes und des Antriebs- und Lenkmoduls auch das Anbringen des Gefechtskopfes an der Trägerstruktur. Auf diese Weise kann ein an eine aktuelle Mission angepasster Gefechtskopf verwendet werden. Soll lediglich ein Aufklärungsflug mit dem Lenkflugkörper durchgeführt werden, so ist das Auswählen und Anbringen des Gefechtskopfes nicht notwendig und es wird vorteilhafterweise an Stelle des Gefechtskopfes ein zusätzliches Sensormodul angebracht.

[0016] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben. In den Zeichnungen ist:

Figur 1 eine schematische Abbildung eines Waffensystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Figur 2 eine schematische Abbildung eines Lenkflugkörpers, der mit dem Waffensystem aus Figur 1 fertigbar ist, und

Figur 3 eine schematische Abbildung eines Verfahrens gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0017] Figur 1 zeigt schematisch eine Abbildung eines Waffensystems 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Waffensystem 1 umfasst ein erstes Magazin 2, ein zweites Magazin 3, ein drittes Magazin 4 und ein viertes Magazin 5. In dem ersten Magazin 2 ist eine Vielzahl von Suchköpfen 7 vorhanden, in dem zweiten Magazin 3 eine Vielzahl von Antriebs- und Lenkmodulen 8, in dem dritten Magazin 4 eine Vielzahl von Elektroniken 12 und in dem vierten Magazin 5 eine Vielzahl von Gefechtsköpfen 11. In dem vierten Magazin 5 kann alternativ oder zusätzlich eine Vielzahl von Sensormodulen vorhanden sein. Auf diese Weise kann wahlweise ein Gefechtskopf 11 oder ein Sensormodul verwendet werden, wodurch entweder eine Mission zum Einwirken auf ein Ziel oder eine Aufklärungsmission durchgeführt werden kann. Außerdem weist das Waffensystem 1 eine nicht gezeigte Lagervorrichtung auf, in der eine Vielzahl von Trägerstrukturen 9 lagerbar sind. Dabei ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass das erste Magazin 2 eine Vielzahl von unterschiedlichen Suchköpfen 7 umfasst, wobei jeder unterschiedliche Suchkopf 7 zumindest einmal in dem ersten Magazin 2 vorhanden ist. Ebenso ist vorgesehen, dass das zweite Magazin 3 eine Vielzahl von unterschiedlichen Antriebs- und Lenkmodulen 8 aufweist, wobei jedes unterschiedliche Antriebs- und Lenkmodul 8 zumindest einmal vorhanden ist. In dem dritten Magazin 4 ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Elektroniken 12 vorhanden, wobei jede der unterschiedlichen Elektroniken 12 zumindest einmal vorhanden ist. In dem vierten Magazin 5 ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Gefechtsköpfen 11 und/oder Sensormodulen vorhanden, wobei jeder unterschiedliche Gefechtskopf 11 und/oder jedes Sensormodul zumindest einmal vorhanden ist. Schließlich ist in der Lagervorrichtung eine Vielzahl unterschiedlicher Trägerstrukturen 9 vorhanden, wobei jede unterschiedliche Trägerstruktur 9 zumindest einmal vorhanden ist. Somit erlaubt das Waffensystem 1 die Fertigung von unterschiedlichen Lenkflugkörpern 10 (vgl. Figur 2).

[0018] Bei den unterschiedlichen Suchköpfen 7 kann es sich insbesondere um Infrarotsuchköpfe, TV-Suchköpfe, Radar-Suchköpfe, 3D Suchköpfe oder gemischte Suchköpfe handeln, wobei gemischte Suchköpfe zumindest zwei der vorgenannten Suchkopfsysteme umfassen. Bei den Gefechtsköpfen 11 ist insbesondere vorgesehen, dass Hohlladungen, Penetratoren, Splitterladungen, Gasladungen oder überhaupt keine Ladungen vorhanden sind. In letzterem Fall ist lediglich ein Masse Dummy vorhanden, das als Ausgleichsgewicht dient. Somit lässt sich der Gefechtskopf 11 und/oder das Sensor-

modul an unterschiedliche Ziele anpassen. Soll der Lenkflugkörper 10 lediglich einen Aufklärungsflug fliegen, so ist keinerlei Gefechtskopf 11 notwendig, wobei stattdessen ein Sensormodul verwendet wird. Bei dem Sensormodul kann es sich insbesondere um eine HD Kamera, eine 3D Kamera oder Nachsichtkamera handeln. Bei den Elektroniken 12 ist insbesondere vorgesehen, dass GPS-Navigationselektroniken oder Inertialnavigationselektroniken vorhanden sind. Bei den inertialen Navigationssystemen sind insbesondere solche Systeme mit geringer Präzision und solche Systeme mit hoher Präzision vorhanden. Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass Kombinationen von GPS-Navigationselektroniken und Inertialnavigationselektroniken, wahlweise mit geringer Präzision oder mit hoher Präzision, vorhanden sind. Somit weist das dritte Magazin 4 eine Vielzahl von unterschiedlichen Elektroniken 12 auf, die zur Fertigung des Lenkflugkörpers 10 verwendbar sind. Bei den Antriebs- und Lenkmodulen 8 sind insbesondere solche Module für geringe Reichweiten, für mittlere Reichweiten und für hohe Reichweiten vorhanden. Bei den Trägerstrukturen 9 sind insbesondere solche Trägerstrukturen vorhanden, die für unterschiedliche Waffenträgersysteme geeignet sind.

[0019] Vorteilhafterweise ist eine Stromversorgung in der Elektronik 12 oder im Antriebs- und Lenkmodulen 8 integriert.

[0020] Das erste Magazin 2, das zweite Magazin 3, das dritte Magazin 4 und das vierte Magazin 5 sind vorteilhafterweise in der Reihenfolge, insbesondere unmittelbar, nebeneinander angeordnet, in der der Suchkopf 7, das Antriebs- und Lenkmodul 8, die Elektronik 12 und der Gefechtskopf 11 an dem Lenkflugkörper 10 angeordnet sind. Somit sind insbesondere die besagten Komponenten nicht über weite Strecken zu transportieren, sondern können unmittelbar nach dem Ausgeben aus dem jeweiligen Magazin 2, 3, 4, 5 an die Trägerstruktur 9 angebracht werden. Die Lagervorrichtung für die Trägerstruktur 9 ist insbesondere über oder unter den genannten Magazinen 2, 3, 4, 5 angebracht.

[0021] Das Waffensystem 1 weist außerdem eine Form 6 auf. In die Form 6 ist zumindest die Trägerstruktur 9 einlegbar. Außerdem ist mit der Form 6 ein Volumen umschließbar, das mit einem Füllmaterial 13 auffüllbar ist. Ist die Trägerstruktur 9 in die Form 6 eingelegt, so bewirkt ein Auffüllen des von der Form 6 umschlossenen Volumens mit dem Füllmaterial 13 ein Auffüllen sämtlicher Zwischenräume der Trägerstruktur 9 mit dem Füllmaterial 13. Dies ist aus Figur 2 ersichtlich. So ist in Figur 2 ein Schnitt durch einen Lenkflugkörper 10 gezeigt, wobei ersichtlich ist, dass sämtliche Zwischenräume der Trägerstruktur 9 mit dem Füllmaterial 13 aufgefüllt sind. Auf diese Weise ist ein Lenkflugkörper 10 vorhanden, der insbesondere vollvolumig ist und keinerlei Hohlräume aufweist. Somit weist der Lenkflugkörper 10 eine hohe Stabilität auf.

[0022] Durch das Füllmaterial 13 sind zumindest der Gefechtskopf 11 und die Elektronik 12 vollständig um-

schlossen. Auf diese Weise stellt das Füllmaterial 13 eine Isolierung für den Gefechtskopf 11 und für die Elektronik 12 vor äußeren Umwelteinflüssen dar. Gleichzeitig ist eine Außenhaut 15 des Lenkflugkörpers 10 zumindest im Bereich der Trägerstruktur 9 durch das Füllmaterial gebildet. Auf diese Weise ist die Außenhaut 15 in ihrer Form unterschiedlich festlegbar und kann daher an eine geplante Mission des Lenkflugkörpers 10 angepasst werden. Die Form der Außenhaut 15 ist insbesondere durch die Oberfläche der Innenseite der Form 6 bestimmt.

[0023] Die Trägerstruktur 9 weist vorteilhafterweise eine Verkabelung 14 des Lenkflugkörpers 10 auf. Somit ist insbesondere vorgesehen, dass keine zusätzliche Verkabelung erfolgen muss. Besonders vorteilhaft erfolgt mit dem Anbringen des Suchkopfes 7, des Antriebs- und Lenkmoduls 8, der Elektronik 12 und des Gefechtskopfes 11 ein automatisches Kontaktieren der jeweiligen Elemente mit der Verkabelung 14. Die Verkabelung 14 ist vorteilhafterweise ebenfalls, insbesondere vollständig, von dem Füllmaterial 13 umgeben, sodass auch die Verkabelung 14 vor Umwelteinflüssen geschützt ist. Die Trägerstruktur 9 weist vorteilhafterweise eine elektrische Schnittstelle zum Waffenträgersystem 17 auf, die über die Verkabelung 14 mit der Elektronik 12 verbunden ist. Besonders vorteilhaft erfolgt über diese Schnittstelle die Übermittlung der Missionsinformationen an den Lenkflugkörper 10. Die Trägerstruktur 9 weist vorteilhafterweise eine mechanische Schnittstelle zum Waffenträgersystem 17 auf. Besonders vorteilhaft erfolgt die mechanische Befestigung mit Verriegelung des Lenkflugkörpers 10 an den Waffenträgersystem 17. Die mechanische Schnittstelle weist vorteilhafterweise einen Auslösemechanismus auf, der ausgelegt ist, dass der Lenkflugkörper 10, insbesondere durch das Waffenträgersystem 17, vom Waffenträgersystem 17 gelöst werden kann.

[0024] Figur 3 zeigt schematisch den Ablauf eines Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bevorzugt wird das Verfahren mit dem Waffensystem 1 wie zuvor beschrieben ausgeführt.

[0025] In einem ersten Schritt findet eine Aufklärung 100 eines zu überwachenden Gebiets statt. Dabei können unterschiedliche Aufklärungsmethoden verwendet werden. In dem in Figur 3 gezeigten Beispiel überfliegt eine Drohne 19 das Aufklärungsgebiet. Während der Aufklärung wird ein Ziel 18 identifiziert. Dieses Ziel 18 soll von dem Waffensystem 1 bekämpft werden.

[0026] Als nächster Schritt erfolgt das Auswählen 200 einer Trägerstruktur 9, eines Suchkopfes 7, eines Antriebs- und Lenkmoduls 8, einer Elektronik 12 und eines Gefechtskopfes 11. Aus all diesen Komponenten soll ein Lenkflugkörper 10 zusammengesetzt werden. Dabei ist besonders vorteilhaft vorgesehen, dass das Waffensystem 1 anhand von Aufklärungsdaten aus dem Aufklärungsschritt 100 eine optimale Zusammensetzung der einzelnen Komponenten zum Fertigen des Lenkflugkörpers 10 vorschlägt.

[0027] Nach dem Auswählen 200 erfolgt ein Bereitstellen

300 der Trägerstruktur 9. An dieser Trägerstruktur 9 werden alle weiteren Komponenten des Lenkflugkörpers 10 angebracht. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Trägerstruktur 9 nach Vorgabe eines Waffenträgersystems 17 ausgewählt wird, das den Lenkflugkörper 10 tragen soll.

[0028] In einem weiteren Schritt erfolgt das Anbringen 400 des Suchkopfes 7, des Gefechtskopfes 11 und/oder des Sensormoduls, der Elektronik 12 und des Antriebs- und Lenkmoduls 8, die in dem Auswahlsschritt 200 ausgewählt wurden. Alle diese Komponenten werden an der Trägerstruktur 9 angebracht. Somit ist ein Lenkflugkörper nahezu vollständig gefertigt. Durch das Zusammensetzen der einzelnen Komponenten ist bereits ermöglicht, dass ein Funktionstest ausgeführt werden kann. Auf diese Weise lassen sich defekte Elemente erkennen, sodass diese im Fehlerfall ausgetauscht werden können. Hierfür wird der Lenkflugkörper 10 über die elektrische Schnittstelle zum Waffenträgersystem 17 der Trägerstruktur 9 elektrisch versorgt und mittels einer Prüfsoftware getestet. Die Prüfsoftware läuft vorzugsweise in der Lagervorrichtung oder in dem ersten Magazin 2 oder dem zweiten Magazin 3 oder dem dritten Magazin 4 oder dem vierten Magazin 5.

[0029] Anschließend erfolgt ein Auffüllen 500 von Zwischenräumen der Trägerstruktur 9 mit einem Füllmaterial. Dazu wird zumindest die Trägerstruktur 9 in eine Form 6 eingelegt, wobei das von der Form 6 umschlossene Volumen mit dem Füllmaterial 13 gefüllt wird. Auf diese Weise lassen sich sämtliche Zwischenräume der Trägerstruktur 9 auffüllen, sodass ein vollvolumiger Lenkflugkörper 10 entsteht. Das Füllmaterial 13 bildet zugleich eine Schutzhülle für mindestens den Gefechtskopf 11 und die Elektronik 12, die vorteilhafterweise vollständig von dem Füllmaterial 13 umgeben sind. Gleichzeitig bildet das Füllmaterial 13 zumindest im Bereich der Trägerstruktur 9 zumindest abschnittsweise eine Außenhaut 15 des Lenkflugkörpers 10, sodass anhand einer Oberfläche der Form 6 die Außenhaut 15 des Lenkflugkörpers 10 festlegbar ist. Als Füllmaterial 13 wird insbesondere ein aushärtbares Schaummaterial verwendet.

[0030] In einem weiteren Schritt erfolgt das Anbringen 600 des Lenkflugkörpers 10 an einem Waffenträgersystem 17. Das Waffenträgersystem 17 kann insbesondere ein stationäres oder ein mobiles Waffenträgersystem sein. In dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Waffenträgersystem 17 ein mobiles Luftfahrzeug.

[0031] In einem letzten Schritt erfolgt das Starten 700 des Lenkflugkörpers von dem Waffenträgersystem. Auf diese Weise lässt sich mit dem Lenkflugkörper 10 auf das Ziel 18 einwirken. Insbesondere ist vorgesehen, dass das gesamte Verfahren von dem Aufklären 100 bis zum Anbringen 600 des Lenkflugkörpers 10 eine Zeitspanne von maximal fünf Minuten benötigt. Somit erlaubt das Waffensystem 1 ein schnelles und sicheres Bekämpfen des Ziels 18, da der Lenkflugkörper 10 speziell auf die Mission zum Bekämpfen des konkreten Ziels 18 zugeschnitten ist. Durch die Endmontage des Lenkflugkör-

pers 10 unmittelbar vor der Verwendung des Lenkflugkörpers 10 ist außerdem vermieden, dass eine große Vielzahl von unterschiedlichen Lenkflugkörpern 10 bereitgestellt werden muss. Somit werden insbesondere Lagerkapazitäten entlastet.

[0032] Zusammengefasst wird durch die Erfindung eine neue Flexibilität hinsichtlich der Einsatzmöglichkeit erreicht, die bisherige Lenkflugkörper nicht ermöglichen. Durch die Möglichkeit, Lenkflugkörper am Einsatzort zu konfektionieren, speziell für die aktuelle Situation abgestimmt, ergeben sich Vorteile, die durch fertige Lenkflugkörper nicht erreicht werden können. So lassen sich Suchköpfe, Wirkmittel, Triebwerke, damit insbesondere Geschwindigkeit und/oder Reichweite, und/oder Stellsysteme unterschiedlicher Ausprägungen aufgabengerecht miteinander kombinieren. Die einzelnen Komponenten werden aus Magazinen, bestückt mit den unterschiedlichen Ausprägungen, entnommen und zu einem fertigen Lenkflugkörper zusammengesetzt. Die unterschiedlichen Trägerstrukturen 9 ermöglichen den Verschuss des Lenkflugkörpers 10 von unterschiedlichen Waffenträgersystemen 17.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Waffensystem
2	erstes Magazin
3	zweites Magazin
4	drittes Magazin
5	viertes Magazin
6	Form
7	Suchkopf
8	Antriebs- und Lenkmodul
9	Trägerstruktur
10	Lenkflugkörper
11	Gefechtskopf
12	Elektronik
13	Füllmaterial
14	Verkabelung
15	Außenhaut
16	Greifarm
17	Waffenträgersystem
18	Ziel
19	Drohne
100	Aufklären
200	Auswählen
300	Bereitstellen der Trägerstruktur
400	Anbringen der Elemente an der Trägerstruktur
500	Auffüllen mit dem Füllmaterial
600	Anbringen des Lenkflugkörpers an einem Waffenträgersystem
700	Starten des Lenkflugkörpers

Patentansprüche

1. Waffensystem (1) umfassend

- 5 - ein erstes Magazin (2) umfassend eine Vielzahl von Suchköpfen (7) für einen Lenkflugkörper (10),
 - ein zweites Magazin (3) umfassend eine Vielzahl von Antriebs- und Lenkmodulen (8) für einen Lenkflugkörper (10),
 10 - ein drittes Magazin (4) umfassend eine Vielzahl von Elektroniken (12) für einen Lenkflugkörper (10),
 - eine Lagervorrichtung für eine Vielzahl von Trägerstrukturen (9) für einen Lenkflugkörper (10), wobei aus der Lagervorrichtung eine Trägerstruktur (9) entnehmbar ist, an der ein aus dem ersten Magazin (2) ausgegebbarer Suchkopf (7), ein aus dem zweiten Magazin (3) ausgebares Antriebs- und Lenkmodul (8), und eine aus dem dritten Magazin (4) ausgebbare Elektronik (12) anbringbar ist, um einen Lenkflugkörper (10) zu erhalten.

- 25 2. Waffensysteme (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein viertes Magazin (5) umfassend eine Vielzahl von Gefechtsköpfen (11) und/oder Sensormodulen und/oder Masse Dummys, wobei an der aus der Lagervorrichtung entnehmbaren Trägerstruktur (9) ein aus dem vierten Magazin (5) ausgegebbarer Gefechtskopf (11) und/oder ein aus dem vierten Magazin (5) ausgebares Sensormodul und/oder ein aus dem vierten Magazin (5) ausgebares Masse Dummy anbringbar ist.

- 30 3. Waffensystem (1) nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Magazin (2), das zweite Magazin (3), das dritte Magazin (4) und das vierte Magazin (5) in der Reihenfolge, insbesondere unmittelbar, nebeneinander angeordnet sind, in der der Suchkopf (7) das Antriebs- und Lenkmodul (8), die Elektronik (12) und der Gefechtskopf (11) an dem Lenkflugkörper (10) angeordnet sind.

- 45 4. Waffensystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Greifarm (16) zum Anbringen des Suchkopfes (7) und/oder des Antriebs- und Lenkmoduls (8) und/oder der Elektronik (12) und/oder des Gefechtskopfes (11) an der Trägerstruktur (9).

- 50 5. Waffensystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Form (6) zum Einlegen zumindest der Trägerstruktur (9), wobei mit der Form (6) ein Volumen umschließbar ist, das mit einem Füllmaterial (13) füllbar ist.

6. Waffensystem (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Füllmaterial (13) Zwischenräume der Trägerstruktur (9) auffüllbar sind.
7. Waffensystem (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenhaut (15) des Lenkflugkörpers (10) zumindest abschnittsweise durch Außenflächen der Trägerstruktur (9) oder durch das Füllmaterial (13) gebildet ist.
8. Waffensystem (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllmaterial (13) ein aushärtbares Schaummaterial ist.
9. Waffensystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagervorrichtung verschiedene Trägerstrukturen (9) lagerbar sind, wobei die verschiedenen Trägerstrukturen (9) an unterschiedlichen Waffenträgersystemen (17) anbringbar sind.
10. Waffensystem (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerstruktur (9) eine elektrische Schnittstelle zum Waffenträgersystem (17) aufweist.
11. Waffensystem (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerstruktur (9) eine mechanische Schnittstelle zum Waffenträgersystem (17) mit einem Verriegelungs- und Auslösemechanismus aufweist.
12. Waffensystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagervorrichtung oberhalb oder unterhalb des ersten Magazins (2) und/oder des zweiten Magazins (3) und/oder des dritten Magazins (4), und/oder insbesondere des vierten Magazins (5) angebracht ist.
13. Verfahren zum Betreiben eines Waffensystems (1), insbesondere des Waffensystems (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
- Auswählen (200) einer Trägerstruktur (9), eines Suchkopfes (7), eines Antriebs- und Lenkmoduls (8) und einer Elektronik (12),
 - Bereitstellen (300) der ausgewählten Trägerstruktur (9),
 - Anbringen (400) des ausgewählten Suchkopfes (7), des ausgewählten Antriebs und Lenkmoduls (8) und der ausgewählten Elektronik (12) an der bereitgestellten Trägerstruktur (9),
 - Auffüllen (500) von Zwischenräumen der Trägerstruktur (9) mit einem Füllmaterial (13) und Aushärten des Füllmaterials (13), wodurch ein Lenkflugkörper (10) entsteht, und
 - Verwenden des Lenkflugkörpers (10) zum Ein-

wirken auf ein Ziel (18).

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass

- vor dem Auswählen (200) ein Aufklären (100) einer Umgebung und eine Identifikation eines Ziels (18) stattfinden, und
- wobei das Verwenden des Lenkflugkörpers (10) umfasst:

- o Anbringen (600) des Lenkflugkörpers (10) an einem Waffenträgersystem (17), und
- o Starten (700) des Lenkflugkörpers (10) von dem Waffenträgersystem (17) zum Einwirken auf das Ziel (18).

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Schritt des Auswählens (200) das zusätzliche Auswählen eines Gefechtskopfes (11) und/oder Sensormoduls und/oder Masse Dummy umfasst, und
- der Schritt des Anbringens (400) das zusätzliche Anbringen des ausgewählten Gefechtskopfes (11) und/oder Sensormoduls und/oder Masse Dummys an der bereitgestellten Trägerstruktur (9) umfasst.

Fig. 1

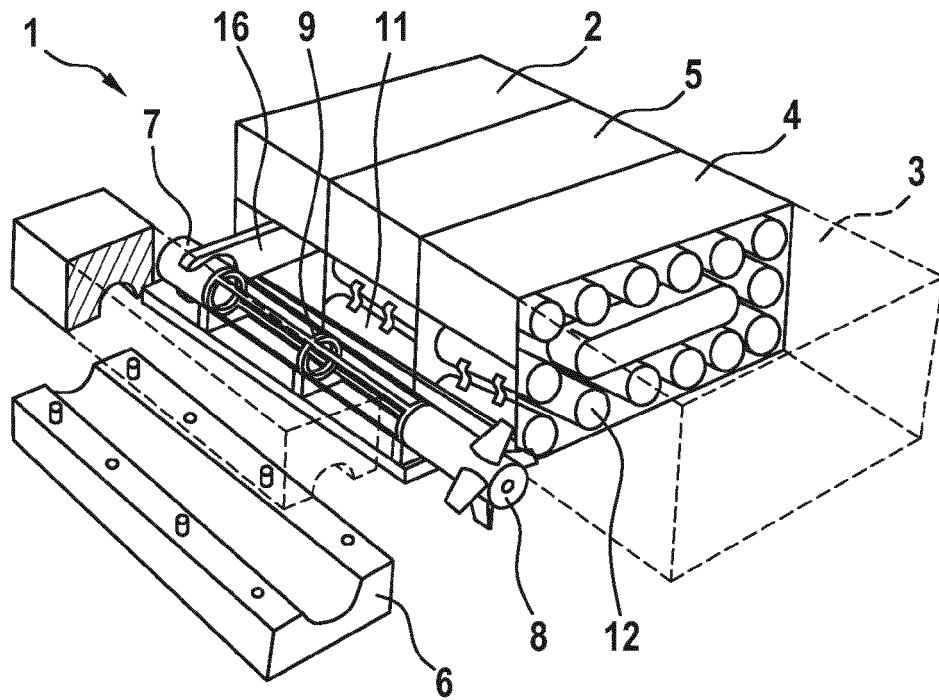


Fig. 2

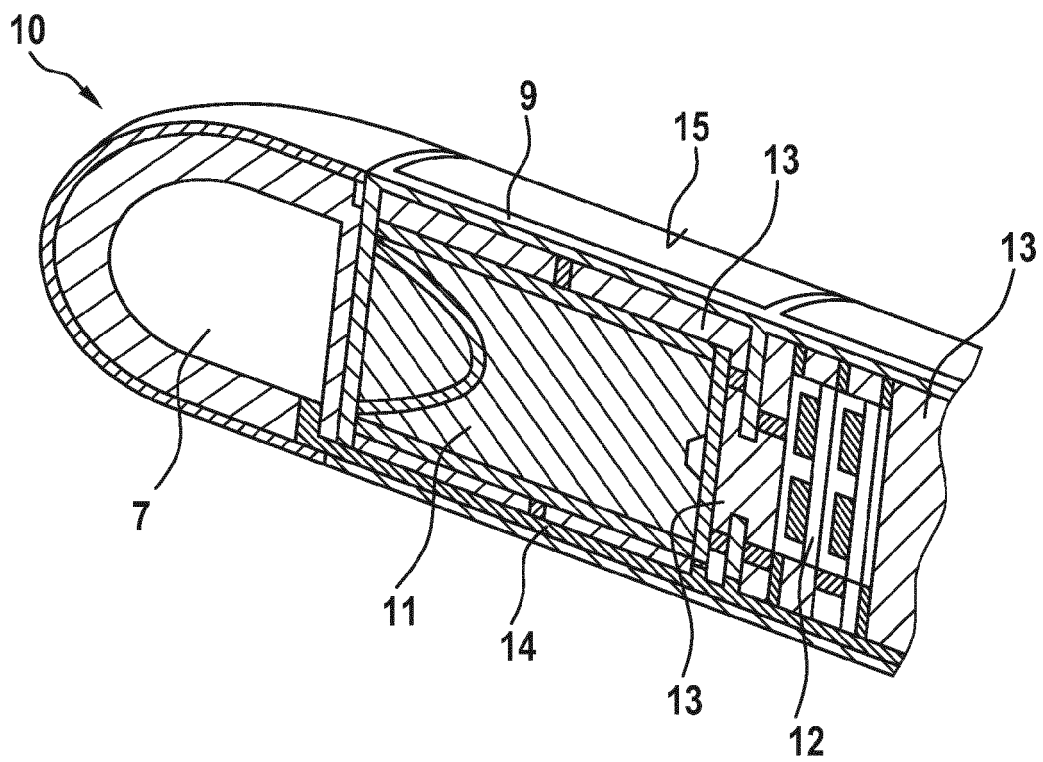
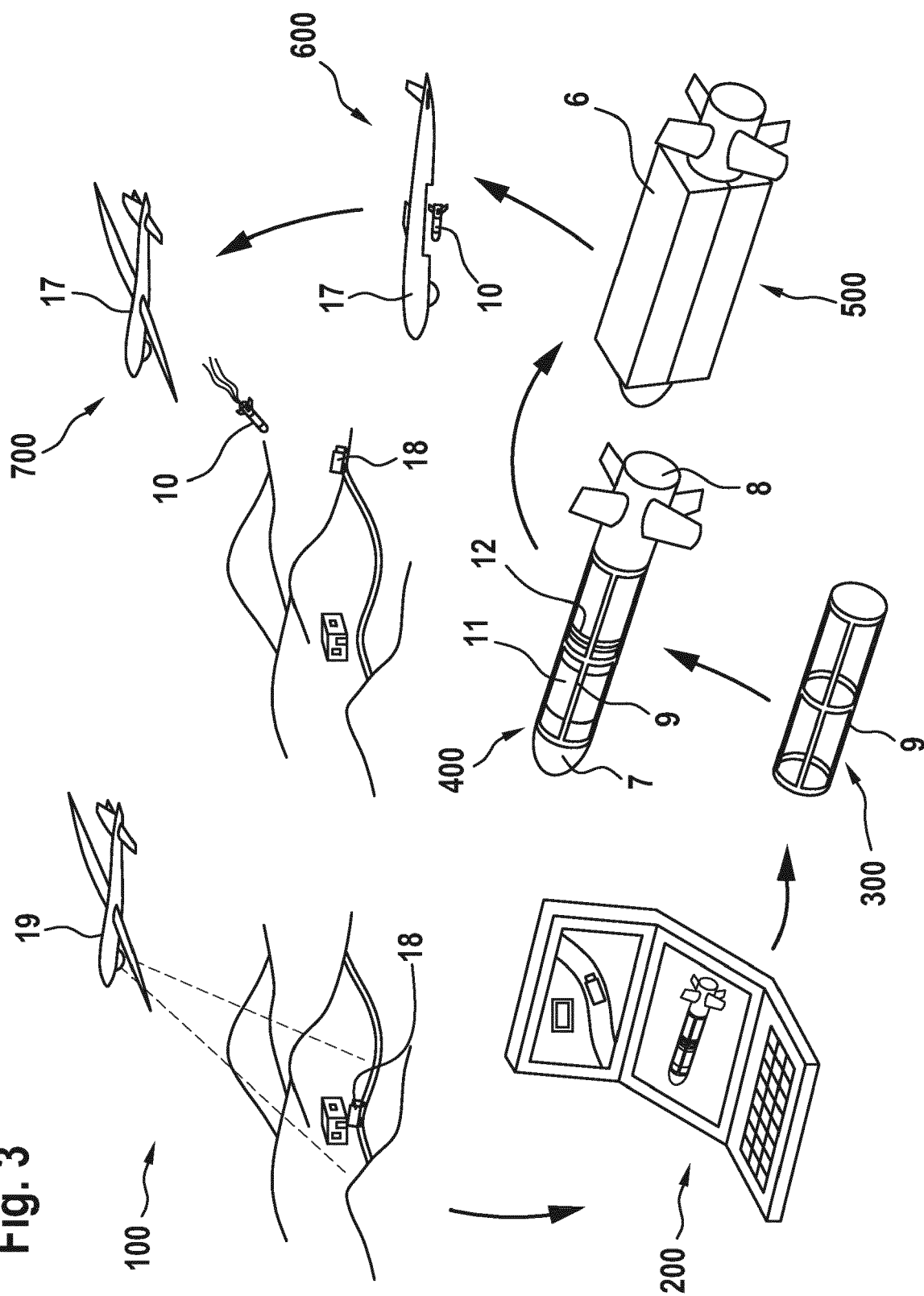


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 7955

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 7 506 587 B1 (ANDERSON STEVEN E [US]) 24. März 2009 (2009-03-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 20 *	1-4,9-12	INV. F42B15/00 F42B33/00
X	US 6 227 096 B1 (THOMAS LARRY JAMES [US]) 8. Mai 2001 (2001-05-08) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 50 * * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 44 *	1-4,9-12	
X	DE 10 2010 052202 A1 (DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Abbildungen 2,3 * * Absatz [0045] - Absatz [0049] *	1-4,9-12	
A	US 2015/247714 A1 (TEETZEL JAMES W [US] ET AL) 3. September 2015 (2015-09-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 4, 12A * * Absatz [0018] - Absatz [0020] * * Absatz [0027] - Absatz [0030] * * Absatz [0044] - Absatz [0049] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2017	Prüfer Schwingel, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 18 7955

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

09-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 7506587 B1	24-03-2009	KEINE	
US 6227096 B1	08-05-2001	KEINE	
DE 102010052202 A1	12-01-2012	DE 102010052202 A1	12-01-2012
		EP 2405233 A2	11-01-2012
		IL 213934 A	31-12-2014
US 2015247714 A1	03-09-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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