

BESCHREIBUNG

Wirkkörper und Verfahren zum Zünden eines Wirkkörpers

Die Erfindung betrifft einen Wirkkörper, insbesondere Scheinzielwirkkörper, umfassend zumindest eine Wirkmasse und zumindest zwei Anzündmittel jeweils umfassend einen pyrotechnischen Satz zum Anzünden der Wirkmasse.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Zünden eines Wirkkörpers.

Wirkkörper, wie Scheinzielwirkkörper, werden in der Luftfahrt verwendet. Seit ca. 1970 werden solche Scheinzielwirkkörper unter einer Schutzfolie oder in einem Behältnis bereitgestellt und von einer Seite initiiert. Dies gilt insbesondere für alle konventionellen MTV (Magnesium-Teflon-Viton) - Scheinzielwirkkörper und spektralen Scheinzielwirkkörper.

Die Zündkette wird dabei für die bei Flugzeugen vorzugsweise länglichen Wirkkörper von der Abschussseite, vorzugsweise über ein Sicherungssystem aktiviert und zündet dann nach der Freigabe den Wirkkörper. Diese Wirkkörper besitzen oft einen schnell brennenden Überzugsatz, um eine allseitige Anzündung in der geforderten Zeit zu erreichen.

Scheinzielwirkkörper mit bestimmten Wirkmassen und Geometrien unterliegen Anzündproblemen aufgrund des Designs und der Einsatzart, welche zu einer verzögerten und zu einer geringeren Leistungsentfaltung in der Anfangsphase der Initiierung führen können.

Die Initiierung erfolgt üblicherweise von einer Anzündseite im Bodenbereich, die die sogenannte Stirnseite des Wirkkörpers und durchläuft diesen innen oder außen entlang der Oberfläche in Richtung der Ausstoßseite, um schließlich eine allseitige Reaktion des Wirkkörpers zu erreichen.

Die oben geschilderten Anzündprobleme können einen unmittelbaren Einfluss auf die Wirksamkeit gegenüber der Bedrohung während der Zündphase bewirken.

Das Dokument DE 10 2009 030 871 A1 offenbart einen Wirkkörper mit einem verbrennbaren Wirkmassencontainer auf Kunststofffolienbasis, der induktiv, mittels Laser oder per Hochtemperatur gezündet werden kann.

Aus der DE 10 2016 122 740 A1 ist ein pyrotechnischer Wirkkörper mit einem Gehäuse, einer Zündvorrichtung und mindestens einem Wirksatz offenbart. Die Zündvorrichtung ist beispielsweise im Boden des Wirkkörpers angeordnet.

Die Patentanmeldung DE 10 2010 030 869 A1 offenbart einen Wirkkörper mit mehreren Wirkmassen, der mehrere hintereinander angeordnete Einzelflares aufweist, die induktiv, mittels Laser oder per Hochtemperatur gezündet werden kann.

Das Dokument DE 10 2009 030 872 A1 betrifft einen Wirkkörper der induktiv gezündet wird, bestehend aus Einzelflares, welche in einem Trägermaterial wie einer mit rotem Phosphor beschichteten Stahlfolie verpackt sind.

Aus dem Dokument DE 10 2010 013 110 A1 ist ein gekapselter Wirkkörper mit einer Vielzahl an Einzelkomponenten für ein Infrarot-Scheinziel bekannt, der eine zentrale Längsanszündung vorsieht.

Das Dokument DE 10 2004 047 231 A1 offenbart einen gattungsgemäßen Wirkkörper, der eine Mehrzahl an Wirkmassen und Anzündmitteln aufweist. Wie die Anzündung vorgenommen wird und wie die Anzündmittel angeordnet sind, ist nicht offenbart.

Je nach Grundmaterial und Geometrie des Wirkkörpers kann es vorkommen, dass kein geeigneter zugelassener oder zu belastbarer Überzugsatz existiert, welcher für die Einführung als militärischen Wirkkörper verwendet werden kann. Eine Änderung der Wirkmassenkomposition oder Geometrie ist allerdings aufgrund vorhandener Systeme nicht ohne Einschränkung möglich, sodass sich hier ein Zielkonflikt ergibt.

Ferner kann ohne Überzugsatz ein all- bzw. mehrseitige Anzündbarkeit nicht gewährleistet werden.

Ausgehend davon, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Wirkkörper zu schaffen, der eine schnelle und zuverlässige Anzündung mehrerer Wirkmassen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch den Wirkkörper des Anspruchs 1 gelöst. Weiterhin wird diese Aufgabe durch das Verfahren des Anspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird ein Wirkkörper, insbesondere Scheinzielwirkkörper bereitgestellt, umfassend zumindest eine Wirkmasse, zumindest zwei Anzündmittel jeweils umfassend einen

pyrotechnischen Satz zum Anzünden der zumindest einen Wirkmasse. Die zumindest zwei Anzündmittel sind an der zumindest einen Wirkmasse angeordnet und die zumindest zwei Anzündmittel sind derart untereinander über Kanäle miteinander verbunden, dass die zumindest eine Wirkmasse mehrseitig gleichzeitig anzündbar ist.

Weiterhin wird erfindungsgemäß ein Verfahren zum Zünden eines solchen oder wie nachfolgend beschriebenen Wirkkörpers bereitgestellt. Der Wirkkörper umfasst zumindest eine Wirkmasse, zumindest zwei Anzündmittel jeweils umfassend einen pyrotechnischen Satz zum Anzünden der Wirkmassen. Die zumindest zwei Anzündmittel sind an der zumindest einen Wirkmasse angeordnet und die zumindest zwei Anzündmittel sind derart untereinander über Kanäle miteinander verbunden, dass die zumindest eine Wirkmasse mehrseitig gleichzeitig anzündbar ist.

Es wird somit erfindungsgemäß vorgeschlagen den Wirkkörper so auszubilden, dass dieser mehrseitig jedoch mindestens an zwei Seiten, zum Beispiel an den Seitenflächen als auch der gegenüberliegenden Seite initiiierbar, also anzündbar ist. Es handelt sich somit um einen Wirkkörper mit Mehrfachanzündung.

Bei der zumindest einen Wirkmasse handelt es sich vorzugsweise um zumindest eine pyrotechnische Wirkmasse, wie diese bei Flares zum Einsatz kommen.

Bei den Kanälen handelt es sich vorzugsweise um Zündkanäle, die dazu ausgebildet sind die Anzündmittel anzuzünden bzw. eine Anzündung bis zu den Anzündmitteln leiten. Die Kanäle können symmetrisch und/oder unsymmetrisch zueinander angeordnet sein.

Mehrseitig gleichzeitig heißt, dass der Wirkkörper bzw. die zumindest eine Wirkmasse an mehreren Stellen, wie Seiten, Oberseite, Unterseite oder Kanten gleichzeitig zündbar ist. Gleichzeit im Sinne der Erfindung bedeutet, dass die zumindest eine Wirkmassen im Wesentlichen ohne zeitliche Verzögerung anzündbar sind.

Bei den Anzündmitteln im Sinne der Erfindung handelt es sich beispielsweise um Zündpillen, kleinere zündempfindliche pyrotechnische Sätze oder andere bekannte Anzündmittel.

Durch die erfindungsgemäße mehrseitige Anzündung wird erreicht, dass großflächige wenig empfindliche Wirkmassen durch deutlich kleinere Anzündmittel schnell und zuverlässig anzündbar sind.

Da eine Mehrzahl an Anzündmitteln vorgesehen ist, ergibt sich eine Verbesserung der Zuverlässigkeit der Anzündung durch dieses redundante Vorsehen der Anzündmittel.

Ferner wird erreicht, dass ein solcher Wirkkörper unmittelbar nach einem Ausstoßen (bspw. aus einem Flugzeug) ein allseitiges Irritationsergebnis hat und anfliegende Flugkörper zuverlässig abgewehrt werden können.

Zudem wird durch den erfindungsgemäßen Wirkkörper, insbesondere durch die gleichzeitig mehrseitige Anzündbarkeit der zumindest einen Wirkmasse ein geringeres Streuverhalten und eine verbesserte Reaktionsfreudigkeit im Einsatz erreicht. Zudem ergibt sich eine bessere Wirkentfaltung des Wirkkörpers.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mehrere, vorzugsweise jede, der Wirkmassen des Wirkkörpers mehrseitig gleichzeitig anzündbar sind.

Die zumindest zwei Wirkmassen können gleichgroß und/oder unterschiedlich groß sein. Durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Wirkmassen ist es möglich eine Wellenlängeneinstellung des von dem Wirkkörper während des Abbrands der Wirkmassen abgestrahlten Spektrum vorzunehmen.

In vorteilhafter Weiterbildung weist der Wirkkörper zumindest zwei Wirkmassen auf und die Anzündmittel sind derart zwischen den Wirkmassen des Wirkkörpers angeordnet sind, dass die zumindest zwei Wirkmassen mehrseitig gleichzeitig anzündbar sind.

Hierdurch wird erreicht, dass jede der Wirkmassen des Wirkkörpers zuverlässig und gleichzeitig gezündet wird und sich ein allseitiges gutes Irritationsergebnis durch den Wirkkörper ergibt.

Ferner kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Anzündmittel innerhalb und/oder außerhalb des Wirkkörpers angeordnet sind.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der pyrotechnische Satz der Anzündmittel und die zumindest eine Wirkmasse durch ein inertes Material voneinander getrennt sind.

Hierdurch wird eine definierte Trennung der zumindest einen Wirkmasse von dem pyrotechnischen Satz des Anzündmittels erreicht. Dies verhindert eine chemische Beeinflussung von Wirkmasse und pyrotechnischem Satz untereinander bei der Lagerung des Wirkkörpers. Weiterhin wird hierdurch eine ungewollte Zündung vermieden. Zudem wird hierdurch erreicht, dass eine definierte Zündenergie nötig ist, um den Körper zu zünden.

In Ausgestaltung kann ferner vorgesehen sein, dass die zumindest eine Wirkmasse und/oder die Anzündmittel durch eine Folie, ein Gehäuse oder einen Luftspalt voneinander getrennt sind. Vorzugsweise können die einzelnen Wirkmassen derart voneinander getrennt sein.

Eine solche physische Trennung kann beispielsweise durch eine Folie oder ein Gehäuse aus Papier, Kunststoff oder Metall geschehen.

Zudem kann vorgesehen sein, dass der Wirkkörper Rillen, Nuten und/oder Bohrungen aufweist. In den Rillen, Nuten und/oder Bohrungen verlaufen die Kanäle. Vorzugsweise sind durch diese Rillen und/oder Nuten die einzelnen Wirkmassen getrennt. Es ist aber auch möglich, dass sich die Rillen, Nuten und/oder Bohrungen innerhalb einer Wirkmasse erstrecken.

Durch das Vorsehen von Rillen, Nuten und/oder Bohrungen wird einerseits die Positionierung der Kanäle vorgegeben und andererseits erreicht, dass die Kanäle nicht oder nur geringfügig über die Kontur des Wirkkörpers hervorstehen.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Rillen und/oder Nuten derart verlaufen, dass diese sich an mehreren Kreuzungspunkten kreuzen und die Anzündmittel in den Kreuzungspunkten ausgebildet sind.

Durch das Vorsehen von solchen Kreuzungspunkten wird erreicht, dass mehrere Wirkmassen, beispielsweise vier oder acht an einem Kreuzungspunkt voneinander beabstandet vorgesehen sind und somit eine Mehrzahl an Wirkmassen an einem Punkt durch ein Anzündmittel gezündet werden können.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Rillen, Nuten und/oder Bohrungen innerhalb und/oder außerhalb des Wirkkörpers angeordnet sind.

Zudem kann vorgesehen sein, dass der Wirkkörper durch eine Folie oder ein Gehäuse vor Umwelteinflüssen geschützt ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Wirkkörper auch bei hohen Wind- und/oder Ausstoßgeschwindigkeiten – also zum Beispiel beim Verschuss aus einem schnellfliegenden Fluggerät oder Luftfahrzeug – zuverlässig angezündet werden kann.

Weiterhin kann gemäß der Erfindung vorgesehen sein, dass der Wirkkörper keinen pyrotechnischen Überzugsatz aufweist, der den gesamten Wirkkörper überzieht. Bei einem solchen Überzugsatz handelt es sich um einen schnell brennenden Satz, der den Wirkkörper

überzieht und eine allseitige Anzündung erlaubt. Dies hat den Vorteil, dass auch, wenn kein geeigneter zugelassener Überzugssatz existiert, der Wirkkörper zugelassen werden kann.

Es kann vorgesehen sein, dass die Anzündmittel derart angeordnet sind und die Länge der Kanäle derart ausgebildet ist, dass die Anzündmittel gleichzeitig anzündbar sind.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Anzündmittel über die Kanäle mit einem Zündinitiator verbunden sind.

In Ausgestaltung des Verfahrens kann ferner vorgesehen sein, dass mehrere Wirkmassen des Wirkkörpers mehrseitig gleichzeitig angezündet werden.

In vorteilhafter Weiterbildung kann ferner vorgesehen sein, dass der Wirkkörper im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist und im Wesentlichen quaderförmige Wirkmassen aufweist. Hierbei kann es sich insbesondere um einen Wirkkörper für Munition im NATO Standardkaliber 2x1x8" oder 1x1x8" handeln.

Ebenso kann es sich aber auch um einen zylinderförmigen Wirkkörper handeln, vorzugsweise mit einem Durchmesser von 36mm oder 55mm.

Ferner ist es möglich, dass es sich um einen kugelförmigen oder dreieckförmigen Wirkkörper handelt.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers mit Kanälen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Wirkkörpers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, wobei die Kanäle ausgeblendet sind;

Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei der Wirkkörper innenliegende Kanäle ausweist;

Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, wobei der Wirkkörper innenliegende symmetrische und unsymmetrische Kanäle ausweist.

Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers 1. Der Wirkkörper 1 umfasst eine Mehrzahl an Wirkmassen $10_{1...n}$ und eine Mehrzahl an Anzündmittel $20_{1...n}$. Die Anzündmittel $20_{1...n}$ umfassend jeweils einen pyrotechnischen Satz zum Anzünden der Wirkmassen $10_{1...n}$.

Fig. 2 zeigt ebenso eine schematische perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Wirkkörpers nach Fig. 1, wobei die Kanäle $30_{1...n}$ ausgeblendet sind.

Die Anzündmittel $20_{1...n}$ sind zwischen den einzelnen Wirkmassen $10_{1...n}$ angeordnet und die Anzündmittel $20_{1...n}$ sind derart untereinander über Kanäle $30_{1...n}$ miteinander verbunden, dass der Wirkkörper 1 mehrseitig gleichzeitig anzündbar ist.

Die Anzündmittel $20_{1...n}$ sind über die Kanäle $30_{1...n}$ mit einem Zündinitiator (nicht dargestellt) verbunden sind, wobei die Anzündmittel $20_{1...n}$ derart angeordnet und die Länge der Kanäle $30_{1...n}$ derart ausgebildet ist, dass die Anzündmittel $20_{1...n}$ gleichzeitig anzündbar sind.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, weist der Wirkkörper 1 Rillen und/oder Nuten $22_{1...n}$ auf, durch welche die einzelnen Wirkmassen $10_{1...n}$ voneinander getrennt sind. Die Rillen und/oder Nuten $25_{1...n}$ sind gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 innerhalb des Wirkkörpers 1 und/oder außerhalb, also außenliegend, angeordnet.

Die Rillen und/oder Nuten $22_{1...n}$ verlaufen derart, dass diese sich an mehreren Kreuzungspunkten $25_{1...n}$ kreuzen und die Anzündmittel $20_{1...n}$ in den Kreuzungspunkten $25_{1...n}$ angeordnet sind.

Die Rillen und/oder Nuten $22_{1...n}$ nehmen, wie in Fig. 1 dargestellt, die Kanäle $30_{1...n}$ auf, d.h. die Kanäle $30_{1...n}$ sind in den Rillen und/oder Nuten angeordnet.

Die einzelnen Kanäle $30_{1...n}$ sind wulstartig ausgebildet.

Die einzelnen Wirkmassen $10_{1...n}$ des Wirkkörpers 1 sind mehrseitig gleichzeitig anzündbar.

Die Anzündmittel $20_{1...n}$ sind gemäß Ausführungsbeispiel innerhalb/außerhalb des Wirkkörpers 1 angeordnet. Hierzu sind diese in den Nuten/Rillen des Wirkkörpers 1 vorgesehen.

Der pyrotechnische Satz der Anzündmittel $20_{1...n}$ und die Wirkmassen $10_{1...n}$ sind durch ein inertes Material voneinander getrennt. Dies kann beispielsweise als eine Folie, ein Gehäuse oder ein Luftspalt ausgebildet sein.

Gemäß Fig. 3 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt, das auf dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig.1 basiert und nachfolgend ergänzend die Unterschiede dargestellt sind. Der Wirkkörper 1 weist innenliegende Nuten, Rillen und/oder Bohrungen $23_{1...n}$ auf, in denen Kanäle $31_{1...n}$ ausgebildet sind. Die Kanäle $31_{1...n}$ sind innerhalb der einzelnen Wirkmassen $10_{1...n}$ ausgebildet und haben ein symmetrisches Bild.

Gemäß Fig. 4 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Wirkkörpers 1 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel gezeigt, das auf dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 basiert. Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind die innenliegenden Kanäle $31_{1...n}$ in innerhalb der einzelnen Wirkmassen $10_{1...n}$ symmetrisch und/oder unsymmetrisch Kanäle $31_{1...n}$ ausgebildet.

Gemäß der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsform handelt es sich um einen Wirkkörper 1, der acht Wirkmassen $10_{1...8}$ und sechs Anzündmittel $20_{1...6}$ umfasst. Der Wirkkörper 1 ist im Wesentlichen quaderförmig und umfasst im Wesentlichen quaderförmige Wirkmassen $10_{1...8}$. Hierbei kann es sich insbesondere um einen Wirkkörper für Munition im NATO Standardkaliber 2x1x8" oder 1x1x8" handeln. Diese Ausgestaltung des vorstehenden Ausführungsbeispiel stellt jedoch lediglich ein exemplarisches Ausführungsbeispiel dar. Es sind aber auch eine andere Anzahl als acht Wirkmassen und sechs Anzündmittel möglich. Ebenso kann es sich aber auch um eine zylinderförmigen Wirkkörper handeln, vorzugsweise mit einem Durchmesser von 36mm oder 55mm. Ferner ist es möglich, dass es sich um eine kugelförmigen oder dreieckförmigen Wirkkörper handelt.

Bezugszeichenliste

1	Wirkkörper
10 _{1...n}	Wirkmassen
20 _{1...n}	Anzündmittel
22 _{1...n}	Nuten, Rillen und/oder Bohrungen (innenliegend)
23 _{1...n}	Nuten, Rillen und/oder Bohrungen (außenliegend)
25 _{1...n}	Kreuzungspunkte (innenliegend)
26 _{1...n}	Kreuzungspunkte (außenliegend)
30 _{1...n}	Kanäle (innenliegend)
31 _{1...n}	Kanäle (außenliegend)