

BESCHREIBUNG

Aktivierungseinheit für Wirkmassen bzw. Wirkkörper

Die Erfindung beschäftigt sich mit einer Aktivierungseinheit für insbesondere munitionsfreie Wirkmassen bzw. Wirkkörpern beispielsweise zum Bilden von Scheinzielen.

Scheinziele und / oder Nebelgranaten auf Basis von beispielsweise Rot- Phosphor (RP) oder Nitrocellulose (NC) finde Anwendung bei militärischen Applikationen, wie beispielsweise Nebelgranaten, Infrarot (IR) wirkenden Luftfahrzeugscheinzielen etc. Die Nebel- bzw. IR- Wirkung entfaltet der RP / NC nach entsprechender Zündung durch Abbrennen. Die Anzündung von RP- Einheiten (Wirkkörpern) erfolgt über eine Anzünd- oder Zerlegeladung, die dafür sorgt, dass die Körper für den jeweiligen Zweck optimal zünden und so abbrennen können.

Die DE 10 2007 032 112 A1 beschreibt einen so genannten Jamming, die aus einer Abschussvorrichtung mit mehreren Abschussrohren verschossen werden. Der Abschuss erfolgt elektrisch oder mechanisch initiiert. Die Subtaktung zur Auslösung der einzelnen Lichtblitz wird durch eine in der Vorrichtung eingebundene Elektronik gesteuert. Zur Auslösung der Licht- bzw. Zerlegerblitze werden mehrere Subkörper zeitlich getaktet gezündet. Dazu weisen diese pyrotechnische Zünd- bzw. Zerlegersätze auf.

Eine Abschussvorrichtung für das Verschießen einer Mehrzahl von Wirkkörpern zeichnet die DE 199 10 074 B4 aus. Die hierbei verschießbaren Wirkkörper weisen jeweils eine Treibladung mit einem Anzünder, beispielsweise eine Zündpille auf, die in Verbindung mit einer Steuereinheit des Adapters im zusammengebauten Zustand von Wirkkörperpaket und Adapter stehen.

Der Einsatz von derartigen Scheinzielen im zivilen Luftverkehr ist aufgrund des Munitionsanteils nicht möglich, da Explosivstoffe in diesem Zusammenhang nicht akzeptiert werden und internationale Sicherheitsabkommen etc. einzuhalten sind.

Aufgrund dessen wurde ein neues Anzündkonzept entwickelt, dass ohne explosive und / oder pyrophore Stoffe zur Zündung von RP-/ NC- Flares auskommt.

Dieses neue Anzündkonzept wird in der DE 10 2006 004 912 A1 näher beschrieben. Aus ihr ist ein System zum Schutz insbesondere großer fliegende Plattformen, wie Flugzeuge, vor IR bzw. Radar gelenkter Bedrohung bekannt. Dabei erfolgt die Aktivierung bzw. Anzündung der Wirkkörper bevorzugt berührungslos. Das Ausstoßen der Wirkkörper wird dann pneumatisch oder mechanisch durchgeführt. Die Wirkkörper selbst sind munitionsfreie Pakete, die mittels Heißluft oder einem Laser angezündet werden.

Aufbauend auf diese Aktivierung stellt sich der Erfindung die Aufgabe, eine Aktivierungseinheit aufzuzeigen, die derartige Wirkkörper zur Schaffung von Scheinzielen aktiviert.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 sowie 7. Vorteilhafte Ausführungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Grundsätzlich liegt der Erfindung die o. g. Idee zugrunde, die Wirkmassen / Flarematerial durch Zufuhr von thermischer Energie zu aktivieren (zu zünden). Dadurch wird der Einsatz von Explosivstoffen vermieden.

Zur Aktivierung des Wirkkörpers wird dieser also in einer geeigneten Form mit thermischer Energie beaufschlagt. Dies kann dadurch gelöst werden, dass der Wirkkörper, bestehend in der Regel aus Einzelflares, zur Aktivierung durch ein Anzündrohr gestoßen wird. Das „Ausstoßen“ kann pneumatisch oder mechanisch erfolgen.

Dazu besitzt ein Anzündrohr, aus dem die Wirkmassen ausgestoßen werden, ein Hochtemperatur- Aktivierungselement, welches im Wesentlichen aus n- Heizelementen besteht, die geometrische voneinander getrennt radial um den Umfang eines Anzündrohres angeordnet sind. Die Geometrie der Aktivierungseinheit ist nicht zwingend ein Kreiszylinder. Die Heizelemente können auch anderen Geometrien angepasst werden, beispielsweise an einen Rechteckzylinder.

Die Materialauswahl der einzelnen Heizelemente ermöglicht Temperaturen $> 600^{\circ}\text{C}$, wobei die Heizelemente so ausgelegt sind, dass sie aufgrund geringer Massen eine äußerst dynamische Aufheizung erlauben. Der Außenmantel des Heizdrahtes der Heizelemente besteht bevorzugt aus einem hoch temperaturfesten Stahl mit hohem CrNi- Anteil. Des Weiteren sorgen z. B. Keramik – Inlays durch die Minimierung von Wärmeverlusten für eine weitere thermische Optimierung. Die Heizelemente werden so ausgelegt, dass sie für die Anwendung einen idealen Energieeintrag in den Wirkkörper gewährleisten. Das Heizelement kann zudem z. B. mit Kontaktblechen o. ä. zur besseren Energieübertragung versehen werden. Durch diese thermische Opti-

mierung und einer entsprechenden Regelungstechnik wird eine äußerst kurze Reaktionszeit der Heizelemente erreicht, d.h., die Aufheizzeit vom Einschaltpunkt bis zum Erreichen der Nenntemperatur ist äußerst kurz (klein bzw. gering).

Die Anzahl der verwendeten Heizelemente ist beliebig und damit wahlweise und kann grundsätzlich in jeder Form konfektioniert werden. So kann für jede Applikation der Energieeintrag zum einen durch die Wahl der Anzahl n der Heizelemente und / oder zum anderen durch eine angepasste Regelungstechnik ideal eingestellt werden.

Je nach Anwendung kann die Anzündung des Wirkkörpers durch Kontakt mit den Heizelementen aber auch berührungslos erfolgen. Dazu ist es möglich, den Wirkkörper im „Vorbeiflug“ zu aktivieren.

Diese Form der Aktivierung ermöglicht die Nutzung von Scheinzielen ohne Explosivstoffe im zivilen Umfeld, nicht nur im zivilen Luftverkehr, sondern auch bei zivilen Seezielen und Landfahrzeugen. Die konstruktiven und sicherheitstechnischen Anforderungen an Scheinzielen und Dispenser ohne Explosivstoffe sind einfacher, d.h., wesentlich niedriger. Die Anzündeinheit bzw. -vorrichtung erlaubt eine Vielzahl von Anzündungen, während die bei klassischen Flares nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt ist.

Der extrem hohe CrNi- Anteil realisiert eine hohe Korrosionsfähigkeit, die hohe Temperaturfestigkeit und eine höhere Verschleißfestigkeit. Die besondere Ummantelung und Führung der Elemente gewährleistet die Wasserdichtigkeit der Heizelemente. Die Ummantelung ist potentialfrei, somit sind klassische Kurzschlussbrücken ausgeschlossen. Eine leichte Leistungsanpassung durch Längenänderung oder einfache Schaltungsänderung der Heizelemente ist gleichfalls möglich. Durch eine vorzugsweise mehrkreisige Stromführung durch die n - Heizelemente kann die Funktionssicherheit erhöht werden. Die kontaktfreie sowie flexible Aufhängung / Einbindung der Heizelemente ermöglicht, dass nur geringe Verluste auftreten und dass eine bessere Kontaktierung geschaffen werden kann. Die Wirkkörpertoleranzen könne durch saubere Führung des Wirkkörperpaketes besser ausgeglichen werden.

Die Praxis hat gezeigt, dass eine großflächige Anzündung (ca. 80% Fläche) bei geringer Masse (und somit bei minimaler thermischer Trägheit zur Gewährleistung dynamischer Heizregelung) erreicht wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aktivierungseinheit mit Ausstoßrohr für einen Wirkkörper,

Fig. 2 Heizelemente der Aktivierungseinheit aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Variante des Aufbaus des Ausstoßrohre,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform des Ausstoßrohres,

Fig. 5 einen aus dem Ausstoßrohr zu befördernden Wirkkörper.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Aktivierungseinheit in einer Schnittdarstellung bezeichnet. Die Hochtemperatur - Aktivierungseinheit 1 besteht im Wesentlichen aus einem Ausstoßrohr 2, aus dem ein hier nicht näher dargestellter Wirkkörper 3 (Fig. 5) in Pfeilrichtung P ausgestoßen wird. Das Ausstoßrohr 2 wird an seiner Innenseite /-fläche von Hochtemperatur- Heizelementen 4 umfasst, wobei jedes Einzelelement 4 aus einem Heizdraht 6 gebildet wird, dass gegen äußere Einflüsse geschützt in einem Mantel 7 eingefasst und vorzugsweise in einem Wärmeverlust minimierenden Material, bevorzugt in einem Keramik- Inlay 8, eingebettet ist. Der Außenmantel 7 des Heizelementes 4 besteht in der bevorzugten Ausführung aus einem hoch temperaturfesten Stahl mit hohem CrNi-Aneil. Die Keramiken 8 sind zur mechanischen Entlastung in der Metallstruktur des Ausstoßrohres 2 eingefasst, wobei die Metallstruktur der Außenform des Wirkkörpers 3 entspricht, hier einer Zylinderform. Alternative Formen sind ebenfalls möglich.

Die Heizdrähte 6 werden durch eine entsprechende Regelungstechnik (nicht näher dargestellt) mit der entsprechenden elektrischen Energie versorgt und dadurch auf $>600^{\circ}\text{C}$ erhitzt. Die Keramik- Inlays 8 ihrerseits verbessern den Energiehaushalt des jeweiligen Heizelementes 4 und sorgt dabei für einen effizienteren Energieeintrag aus den Wirkkörper 3.

Fig. 2 gibt eine Variante der Anordnung und des Aufbaus im Keramik- Inlay 8 eingebetteten Heizelementes 4 wieder.

Fig. 3 gibt eine weitere Variante der Aktivierungseinheit 1' mit Ausstoßrohres 2' wieder. Mit 10 sind hier längs durch das Rohr 2' geführte Heizelemente mit CrNi- Stahl- Ummantelung 11 bezeichnet, dessen Heizdrahtfläche durch wenigstens ein beispielsweise aufgelötetes Kontaktblech 13 vergrößert wird, wodurch auch die Kontaktfläche des Heizdrahtes 14 zum Wirkkörper 3 vergrößert wird. Das Ausstoßrohr 2' besitzt eine Wärmeisolierung 15, beispielsweise gebildet durch ein / mehrere Keramik -Inlay(s).

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform des Aktivierungseinheit 1'' mit Ausstoßrohr 2''. Hierbei werden kurze Heizelemente 10'' ähnlich der vorherigen eingesetzt.

In Fig. 5 ist der Aufbau des Wirkkörpers 3 aufgezeigt. Dieser zeichnet sich durch mehrere Einzelflares 9 aus.

Die Funktion ist wie folgt:

Der Wirkkörper 3 wird beispielsweise mit einem Stößel (Eject - Unit – nicht näher dargestellt) durch die Aktivierungseinheit 1 (1', 1'') gestoßen. Beim Durchtreten des Wirkkörpers 3 durch die Aktivierungseinheit 1 kontaktiert der Wirkkörper 3 an seiner Mantelfläche mit den Einzelelementen 4 der Aktivierungseinheit 1. Durch die Heizdrähte 6 (14) wird die thermische Energie (direkt oder indirekt) auf den Wirkkörper 3 übertragen, der sich an den Berührungs- bzw. Kontaktpunkten entzündet. Nach dem Austreten aus der Aktivierungseinheit kann sich der Wirkkörper 3 voll durchzünden und seine Strahlung (IR- Strahlung) entfalten.

Alternativ zur direkten Kontaktierung ist auch, wie bereits erwähnt, eine berührungslose Aktivierung möglich, wobei sichergestellt werden muss, dass sich die Einzelflare 9 des Wirkkörpers 3 entzünden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Aktivierungseinheit (1) für munitionsfreie Wirkmassen bzw. Wirkkörper (3), gekennzeichnet durch ein Ausstoßrohr (2), sowie im Ausstoßrohr (2) angebrachte Hochleistungs- Heizelemente (4), bestehend zumindest jeweils aus einem Heizdraht (6), der seinerseits durch eine Regelungseinheit mit elektrischem Strom versorgt wird.
2. Aktivierungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Heizdraht (6) in einem Mantel (7) eingefasst ist.
3. Aktivierungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (7) ein hoch temperaturfester Stahl mit hohem CrNi- Anteil ist.
4. Aktivierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Heizdraht (6) zumindest in einem Wärmeverlust minimierenden Material eingebettet ist.
5. Aktivierungseinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Material ein Keramik –Inlay (8) ist.
6. Aktivierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelemente (4) in den Keramiken (8) zur mechanischen Entlastung in einer Metallstruktur des Ausstoßrohres (2) eingefasst sind, wobei die Metallstruktur der jeweiligen Außenform des Wirkkörpers (3) entspricht.
7. Aktivierungseinheit (1', 1'') für munitionsfreie Wirkmassen bzw. Wirkkörper (3), gekennzeichnet durch ein Ausstoßrohr (2', 2''), sowie im Ausstoßrohr (2', 2'') zumindest teilweise durch das Ausstoßrohr (2', 2'') längsgeführte Heizelemente (10, 10') mit CrNi- Stahl ummanteltem (11) Heizdraht (14) und darauf aufgelöteten Kontaktblechen (13).
8. Aktivierungseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelemente (10) längs durch die gesamte Länge des Ausstoßrohres (2') geführt sind.
9. Aktivierungseinheit nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausstoßrohr (2', 2'') eine Wärmeisolierung (15), beispielsweise gebildet durch ein / mehrere Keramik –Inlay(s) aufweist.

10. Aktivierungseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeisolierung (15) an der Innenfläche des Ausstoßrohres (2', 2'') zwischen den ummantelten Heizdrähten (14) und dem Ausstoßrohr (2', 2'') eingebunden ist.