

BESCHREIBUNG

Flare mit Flareanzündung sowie Ausstoßsystem dafür

Die Erfindung betrifft eine Flare sowie die Möglichkeit der verbesserten Flareanzündung, insbesondere eine neuartige und schnelle Anzündung der beschichteten Folien mit pyrotechnischen Wirkstoffen zur Erzeugung einer pyrotechnischen Signatur mit dem Ziel, einen Tarnschirm etc., zum Schutz von Fahrzeugen und Objekten, wie zum Beispiel Luftfahrzeugen vor Hitze suchenden Bedrohungen - beispielsweise Boden- Luft- Raketen - zu erzeugen.

Pyrotechnische Folien mit pyrotechnischer Beschichtung, beispielsweise roter Phosphor, werden in verschiedenen Patronen eingesetzt, um spontan eine Fläche mit heißen Partikeln zu belegen, um beispielsweise ein Wärmebild zu überblenden. Die Zerlegung des Trägers erfolgt dabei mit Hilfe einer zentralen Zünderladung. Bei der Zerlegung bilden sich eine Flammenfront und eine Druckfront aus, die zum einen die pyrotechnischen Folien über eine Fläche verteilen und zum anderen eine Flammenfront erzeugen, die die pyrotechnischen Folien anzünden.

Derzeit werden zur Erzeugung dieser massiven pyrotechnischen Effekte Zerleger der Klasse 1 verwendet. Hierdurch ergibt sich eine sehr hohe Einstufung des Wirksystems und unterbindet den Einsatz zum Schutz bei beispielsweise zivilen Flugzeugen, da das Mitführen von Stoffen / Geräten der Klasse 1 in derartigen Flugzeugen untersagt ist.

Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Flare mit einer Flareanzündung aufzuzeigen, die einen Einsatz auch für / bei zivilen Flugzeugen, Fahrzeugen, Objekten etc. erlaubt.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. weitere Vorteile sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Anzündung berührungsfrei, beispielsweise durch einen Wärmeübertrag, zu realisieren. Dazu wird eine spezifische Temperatur größer als die Zündtemperatur erzeugt und auf die Folien übertragen, sodass diese entzündet werden.

Dies erfolgt von Innen heraus.

Das Lösungsprinzip stellt einen, auf die spezifische Temperatur erhitzbaren, vorzugsweise konisch sich verjüngenden Rohrstutzen dar, mittels dessen die Folien mit pyrotechnischer oder vergleichbarer anzündfähiger Beschichtung bei axialer Relativbewegung entzündet werden. Die beschichteten Folien entzünden sich im Rohrstutzen und verlassen diesen brennend.

Bei Relativbewegung der beschichteten Eck-Folien im erhitzten Rohrstutzen gleiten dessen Ecken entlang der Stutzenlänge und entzünden sich durch den erzeugten Wärmeübertrag in den im Rohr bzw. Rohrstutzen angelegten Ecken.

Der sich verjüngende Lauf ist somit eine bevorzugte Ausführung zur Sicherstellung der Anzündung. Die Kontaktfläche zwischen beschichteter Folie und (konischen) Rohrstutzen vergrößert sich bei relativer Bewegung kontinuierlich und erhöht hierdurch die Funktionssicherheit.

Die Erhitzung des (konischen) Rohrstutzens kann sowohl elektrisch als auch durch einen Brenner etc. erfolgen.

Die Wirksignatur beginnt unverzüglich zum Ausstoß der beschichteten Folien und erhöht die Wirksamkeit des Schutzsystems.

Die beschichteten Folien sind vorzugsweise in einer speziellen Viel-Eck Geometrie ausgestattet. Die Funktionssicherheit der Anzündung erhöht sich dabei proportional zur Anzahl der Ecken der beschichteten Folien.

Die beschichteten Folien können einzeln als auch geschichtet im Paket ausgebracht werden, was die Wirksamkeit des Schutzsystems deutlich erhöht. Eine radiale Verdrehung der beschichteten Folien ist für die Wirksamkeit selbst unbedeutend.

Die Vorteile dieses Systems sind neben der sehr hohen Funktionssicherheit mit geringer Ausfallrate ein geringer Wartungsaufwand, geringe Kosten und eine ausreichende Sicherheit beim Transport und in der Funktion. Dies wird dadurch erreicht, dass die Beschleunigung der

beschichteten Folien in einem gesonderten und zugleich von der Wärme entkoppelten Beschleunigungssystem vor dem erhitzten Rohr bzw. Rohrstutzen erfolgt. Die Beschleunigung der beschichteten Folien ist mechanisch (z.B. Spindelantrieb), pneumatisch (z.B. Pressluft) oder auch pyrotechnisch möglich.

Das System eignet sich neben dem Schutz für zivile Luftfahrzeuge auch zum Schutz von Fahrzeugen, Gebäuden, beweglichen und / oder stationären Objekten jeglicher Art, wie auch von Schiffen aufgrund sich visuell (Nebel) und Infrarot deckender Eigenschaften der Flares.

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

Es zeigt.

Fig. 1 einen sich konisch verjüngenden Rohrstutzen als grundlegende Einheit der Anzündung,

Fig. 2 eine geometrisch bevorzugte Darstellung eines Flares.

In Fig. 1 ist mit 1 ein sich bevorzugt konisch verjüngender Rohrstutzen mit Heizelement eines Ausbringungssystems 2 (auch Ausstoßsystem genannt) für wenigstens einen Flare 10 (Fig. 2) dargestellt. Der Rohrstutzen 1 besitzt einen ersten, vorderen Innendurchmesser D_{IR-2} sowie einen zweiten, hinteren Innendurchmesser D_{IR-1} sowie eine Länge L. Das Ausbringungssystem 2 umfasst des Weiteren eine Beschleunigungseinheit 3 und eine Isolierung 4 zur Schaffung einer Wärmeentkopplung zwischen Anzünd- 1 und Beschleunigungseinheit 3. Der zweite Innendurchmesser D_{IR-2} ist dabei gleich dem Durchmesser der Isolation 4 bzw. der Beschleunigungseinheit 3. Mit P ist die axiale Bewegungsrichtung der Folie bzw. des Flares 10 gekennzeichnet.

Fig. 2 zeigt ein mehreckiges, beschichtetes Flare 10. Die Anzahl der Ecken E sollte größer 3 sein. Die Diagonale D_F zwischen den Ecken E ist dabei größer als der hintere Innendurchmesser D_{IR-1} . Der erste Innendurchmesser D_{IR-2} ist seinerseits größer oder gleich der Diagonalen D_F . Die Ecken E gleiten bei Relativbewegung - in Richtung P - im erhitzten Rohr 1 entlang der Länge L und entzünden sich durch den erzeugten Wärmeübertrag in den im Rohrstutzen 1 angelegten Ecken E. Unter der vorab aufgezeigten Bedingung vergrößert sich die

Kontaktfläche zwischen der beschichteten Folie 10 und dem entsprechend konisch gestalteten Rohrstutzen 1 bei relativer Bewegung kontinuierlich.

Beim aufgezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine bevorzugte Ausführung. Alternativ kann der erheizbare Rohrstutzen auch einen gleich bleibenden Innendurchmesser aufweisen. Dann sind Bedingungen zu schaffen, die eine ausreichende Anzündung des Flares 10 ermöglichen, was beispielsweise durch die Gestaltung des Flares 10 gelöst werden kann, dass dann wesentlich größer als der Innendurchmesser des Rohrstutzens sein sollte, damit sich auch hier die Ecken des Flares an die erheizbare Innenwand des Rohres anlegen können. Um eine ausreichende Anzündung zu gewährleisten, könnten die Folien beispielsweise umknickbare Ecken aufweisen, über die dann ebenfalls der Wärmeübertrag erfolgt, wenn die Folie entlang der Innenwand des Rohres bzw. Rohrstutzens beschleunigt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Flare (10) zur Erzeugung einer pyrotechnischen Signatur mit dem Ziel, einen Tarnschirm etc., zum Schutz von Fahrzeugen und Objekten, dadurch gekennzeichnet, dass das Flare (10) mehreckig und beschichtet ist, wobei die Anzahl der Ecken (E) größer 3 ist.
2. Flareanzündung für das ausstoßbare Flare (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein berührungsfreies Zünden durch einen Wärmeübertrag innerhalb einer Art Rohr oder Rohrstutzen (1) mit Heizelementen erfolgt, wobei der Rohrstutzen (1) eine sich konisch verjüngende Form besitzt.
3. Flareanzündung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhitzung des Rohrstutzens (1) elektrisch als auch durch einen Brenner erfolgen kann.
4. Ausstoßsystem (2) mit einer Flareanzündung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine sich dem Rohr (1) anschließende Beschleunigungseinheit (3) sowie eine dazwischen eingebundene Wärmeentkopplung (4).
5. Ausstoßsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagonale (D_F) zwischen den Ecken (E) des Flares (10) größer ist als der hintere Innendurchmesser (D_{IR-1}), jedoch kleiner oder gleich des vorderen Innendurchmessers (D_{IR-2}) des Rohrstutzens (1) sind.
6. Ausstoßsystem nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschleunigung der Flares (10) mechanisch, pneumatisch oder pyrotechnisch erfolgen kann.