

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 162 335
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85105119.3

(51) Int. Cl.⁴: F 42 C 11/00

(22) Anmeldetag: 26.04.85

(30) Priorität: 19.05.84 DE 3418759

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.85 Patentblatt 85/48(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: DIEHL GMBH & CO.
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)(72) Erfinder: Rüdener, Werner
Seitenweg 7
D-8542 Roth(DE)(72) Erfinder: Fürst, Wilhelm
Lärchenweg 6
D-8431 Buchberg(DE)(72) Erfinder: Liebl, Norbert
Schlossgasse 9
D-8501 Rückersdorf(DE)(74) Vertreter: Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

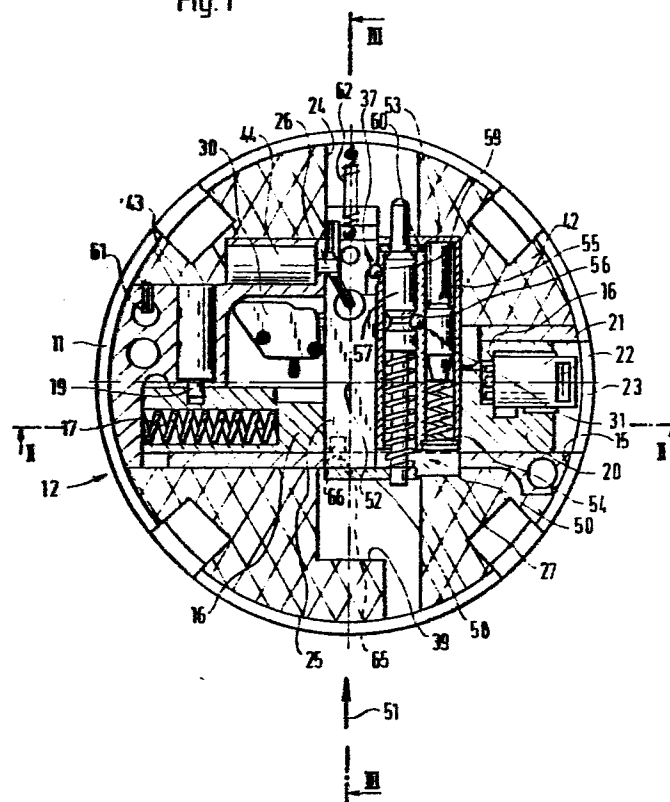
(54) Zündsicherungseinrichtung.

(57) Eine Zündsicherungseinrichtung (11), für die Gefechtsladung (13) eines Projektils (12), mit einem Detonator-Sicherungsschieber (25) und einem Windradgenerator (21) soll für klar gegeneinander abgrenzbare, in kleinem Bauvolumen funktionssicher realisierbare Ablauffolge der Entsicherungsfunktionen in Abhängigkeit von zwei voneinander unabhängigen Umwelt-Entsicherungskriterien ausgelegt werden. Dafür ist ein beschleunigungsabhängig arbeitender Entsicherungsmechanismus (50) sowohl zur Freigabe eines Blockierers (31) beim Detonator-Sicherungsschieber (25) wie auch zum Spannen einer Vorschub-Druckfeder (27) für den Sicherungsschieber (25) vorgesehen; der aber entgegen der Scharfstellungs-Richtung in eine den Windradgenerator (21), blockierende Blindgänger-Arretierung verlagert wird, wenn die elektrische Ansteuerung zum Ziehen seines Arretierstiftes (26) aufgrund Funktionsstörungen vor dem Spannen der Druckfeder (2) erfolgen sollte.

EP 0 162 335 A2

./...

Fig. 1



DIEHL GMBH & CO., D-8500 Nürnberg

Zündsicherungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zündsicherungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine derartige Zündsicherungseinrichtung ist aus der DE-AS 22 34 849 bekannt. Sie weist insbesondere insofern wesentliche funktionelle Nachteile auf, als eine mechanische Arretierung beim verschiebbaren Windradgenerator selbst als erstes Sicherungskriterium wirken muß. Von besonderer Störanfälligkeit erscheint darüber hinaus der dort vorgesehene zweite Entsicherungsvorgang in der Form einer Explosionsdruck-Beaufschlagung des Windradgenerators; um ein Sperrglied irreversibel zu verformen, indem
1) der Windradgenerator aus seiner ersten Stellung noch weiter aus dem Projektil herausgeschoben wird. Dieser Ablauf ist aber nicht ohne weiteres kinetisch vorherbestimmbar, die Explosionsdruck-Beaufschlagung des den Windradgenerator verschiebenden Schlittens kann zu Betriebsstörungen beim Generator führen, und die weitere Verlagerung des Windradgenerators seitlich aus dem Projektil heraus führt zu unerwünschten Einflüssen auf die Flugdynamik des Projektils und auf die Anströmverhältnisse des Generators. Soll der Generator über die gesamte Flugzeit laufen, dann ist es günstiger, ihn in einer Stellung zu belassen.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Zündsicherungseinrichtung

gattungsgemäßer Art dahingehend weiterzubilden, daß sich bei kleinem Bauvolumen funktionell in ihren Sicherungsfunktionen klar gegeneinander abgrenzbare Entsicherungskriterien so realisieren lassen, daß Funktionsstörungen des Windradgenerators (im Zuge des Entsicherungsablaufes) wie auch des Projektils, gerade im Zuge seiner kritischen Anfangs- oder Stabilisierungsflugphase, weitestgehend vermieden werden; während die Kriterien des Sicherheitsstandards hinsichtlich zweier voneinander unabhängig wirkender Umgebungs-Entsicherungskriterien und auch hinsichtlich des Vermeidens vorgespannter Federkraftelemente an den Entsicherungsorganen in der Einbau- und Sicherstellungsphase erfüllt sein sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Zündsicherungseinrichtung die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruches 1 aufweist.

Nach dieser Lösung liefert der Ausstoß des Projektils aus seinem Träger das erste umweltabhängige Entsicherungskriterium, das erst zum Spannen der Vorschub-Druckfeder für den Detonator-Sicherungsschieber, und zugleich zu dessen Entriegelung, führt. Nach einer schaltungstechnisch vorgegebenen Zeitspanne liefert eine unabhängig vom Betrieb des Windradgenerators arbeitende Steuerschaltung ein elektrisches Entsicherungskriterium zur Freigabe des Windradgenerators für die Verlagerung in seine Arbeitsstellung. Die Umgebungs-Anströmung als zweites umweltabhängiges Entsicherungskriterium entriegelt schließlich den Sicherungsschieber, woraufhin der Detonator in seine Scharfstellung verschoben wird.

Für den Windradgenerator existiert also nur eine einzige Arbeitsstellung; in dieser ragt er nur und gerade soweit aus der Peripherie des Projektils heraus, daß sein Betrieb durch die Luftströmung entlang dem Projektil ge-

währleistet ist. Eine weitere Verlagerung aus dem Projektil heraus oder sonstige aus dem Projektil herausragende Konstruktionsteile, die zu Funktions- und Betriebsstörungen führen könnten, sind nicht mehr erforderlich. Eine nicht-parallele Orientierung der Verschiebe-Achsen des Detonator-Sicherungsschiebers gegenüber dem Windradgenerator-Schlitten fördert konstruktiv einfache, überschaubar funktionierende wechselseitige Verriegelungen zwischen dem Windradgenerator-Schlitten und dem Sicherungsschieber, bis hin zur stabilen Blindgänger-Verriegelung bei Störungen in der vorgegebenen Entsicherungs-Ablauffolge.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und, in Verbindung mit der prioritäts-gleichen Anmeldung "Zündsicherungseinrichtung" der Anmelderin, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche vereinfacht aber angenähert maßstabsgerecht dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. In Anlehnung an die Darstellung der erwähnten prioritäts-gleichen Parallelanmeldung zeigt:

Fig. 1 die erfindungsgemäß ausgestattete Zündsicherungseinrichtung im Querschnitt, in ihrer durch einen kugelförmigen Blockierer gesicherten Stellung,

Fig. 2 diese Zündsicherungseinrichtung in abgebrochener Längsschnitt-Darstellung durch die Verschiebe-Achse ihres Detonator-Sicherungsschiebers und

Fig. 3 eben diese Zündsicherungseinrichtung in abgebrochener Längsschnittdarstellung parallel zur Verschiebe-Achse ihres Windradgenerator-Schlittens.

Hinsichtlich der grundsätzlichen Gegebenheiten bezüglich des Aufbaues und der Funktion einer erfindungsgemäßen Zündsicherungseinrichtung 11 wird zur Vermeidung von Wiederholungen vollinhaltlich auf die Beschreibung, Ansprüche und Zusammenfassung der vorstehend erwähnten prioritäts-
 05 gleichen Parallelanmeldung Bezug genommen. Jener Zündsicherungseinrichtung 11 gegenüber ist nun jedoch zur Erhöhung der Depot- und Handhabungssicherheit vorgesehen, im sichergestellten Zustand noch keinen geladenen Druck-
 10 speicher (in Form einer vorgespannten Vorschub-Druckfeder 27) vorzusehen. Stattdessen wird diese Druckfeder 27 erst gespannt, wenn mittels eines beschleunigungsabhängigen Entsicherungsmechanismus 50 die sperrende Wirkung des Blockierers 31 auf den Detonator-Sicherungsschieber 25 aufgehoben wird.
 15

Wenn es sich beim Projektil 12 um einen Submunitionsartikel handelt, auf den eine Ausstoßbeschleunigung 51 quer zu seiner Längs- und späteren Flug-Achse 52 einwirkt,
 20 ist dementsprechend auch der Entsicherungsmechanismus 50 in dieser Querrichtung orientiert. Beim dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht er aus dem bewährten sogenannten Doppel-Rückschießbolzensystem, das auf die Ausstoßbeschleunigung 51 als erstem umweltabhängigen
 25 Entsicherungskriterium anspricht. Die Masseträgheit eines Ansprechbolzens 53 bewirkt also beim seitlichen Ausstoß des Projektils 12 aus seinem Träger (nicht dargestellt) eine Verlagerung relativ zur Zündsicherungseinrichtung 11, der Richtung der Ausstoßbeschleunigung 51 und der Kraft
 30 einer Feder 54 entgegen, bis das Bolzenrückende 55 die seitliche Verlagerungsmöglichkeit einer Sperrkugel 56 freigibt. Dadurch ist die Blockierung der Bewegung des Folgebolzens 57 aufgehoben, der sich nun aufgrund seiner Masseträgheit in der gleichen Richtung, wie der
 35 Ansprechbolzen 53, verschiebt und dadurch die Druckfeder 27

- spannt, die gegen einen Vorsprung 58 am Detonator-Sicherungsschieber 25 abgestützt ist. Mit dieser Verlagerung gibt der Folgebolzen 57 zugleich den Schieber-Blockierer 31 frei, der hier vorzugsweise ebenfalls als Sperrkugel 59 ausgebildet ist. In dieser Entsicherungs-Stellung wird der Folgebolzen 57 durch eine hinter ihm einrastende Federsperre 60 gehalten, die zugleich als Abstützung der Druckfeder 27 dem Vorsprung gegenüber fungiert.
- 10 Wie a.a.O. beschrieben, wird, eine gewisse Zeitspanne nach Ausstoß des Projektils 12 aus seinem Träger, das Kraftelement 43 aus der, hierfür mit einer gesondereten Energiequelle ausgestatteten, Steuerschaltung 42 angesteuert, um den Arretierstift 19 aus dem Schlitten 16
- 15 herauszuziehen. Dieser wird deshalb von seiner vorgespannten Druckfeder 17 vorgeschoben, bis das auf radiale Anströmung ausgelegte Lamellenrad 22 des Windradgenerators 21 nach Durchtritt durch die Gehäuse-Öffnung 23 über die Peripherie der Projektil-Wandung 14 vorragt. Die Umgebungs-Anströmung des nach dem Ausstoß frei fliegenden Projektils 12 ist das zweite, vom ersten funktionell unabhängige Umwelt-Entsicherungskriterium. Nach einer gewissen Betriebszeit hat der Windradgenerator 21 die erforderliche Energie zur Ansteuerung des Kraftelementes 44
- 20 für das Herausziehen des Arretierstiftes 26 aus der Schiebeführung 24 für den Detonator 28 geliefert. Da der beschleunigungsabhängig wirkende Entsicherungsmechanismus 50, der das erste umweltabhängige Entsicherungskriterium lieferte, auch die Druckfeder 27 spannte, wird deshalb nun
- 25 der Sicherungsschieber 25 in seine Scharfstellung (in der Zeichnung nicht dargestellt) vorgeschoben, in der der Detonator 28 mit der Übertragungsladung 29 vor der Gefechtsladung 13 fluchtet und ein Überbrückungsschalter 30
- 30

(zum elektrischen Kurzschluß der Detonatoransteuerung in der Sicherungsstellung) geöffnet ist. Der Detonator 28 wird über die Steuerschaltung 42 mit vom Windradgenerator 21 gelieferter Zündenergie beaufschlagt, wenn Zündsensoren 05 (in der Zeichnung nicht berücksichtigt) aufgrund Zielannäherung oder Zieleinschlags ansprechen, bzw., bei Verfehlen eines Zieles, ein Inertialsensor 61 anspricht.

Wenn aufgrund irgendeiner Funktionsstörung der Arretierstift 26 für den Detonator-Sicherungsschieber 25 zu früh außer Eingriff geraten sollte, nämlich ehe das erste umweltabhängige Entsicherungskriterium in Form des Funktionsablaufes des Entsicherungsmechanismus 50 stattgefunden hat - und damit ehe seine Druckfeder 27 gespannt wurde sowie ehe seine Sperrkugel 59 vor der abgeschrägten Front seines Flansches 37 seitlich ausweichen kann -, wird der Detonator-Sicherungsschieber 25 von einer Zugfeder 62 nach rückwärts verlagert; bis dann ein Sperrglied 63, etwa ein von einer Druckfeder 64 belasteter Stift, als Verriegelung zwischen dem Sicherungsschieber 25 und einem umgebenden feststehenden Bauelement der Zündsicherungseinrichtung 11 einrastet. Danach kann der Sicherungsschieber 25 nicht mehr vorgeschoben werden, der Detonator 28 also nicht mehr vor die Übertragungsladung 29 verlagert werden; das Projektil 12 ist also als Blindgänger sicher verriegelt. Zusätzlich kann es zweckmäßig sein, in dieser Blindgänger-Verriegelungsstellung des Sicherungsschiebers 25 ein an ihm ausgebildetes Sperrglied 65 in die Schiebeführung 15 für den Windradgenerator-Schlitten 16, oder direkt in eine Arretierungsöffnung 66 am Schlitten 16, eingreifen zu lassen; so daß selbst bei Auslöse-Ansteuerung des Kraftelementes 43 der Windradgenerator 21 nicht in Funktionsstellung ausgefahren werden kann und somit, in dieser Blindgänger-Sicherungsstellung, keine elektrische Zündenergie für den Detonator 28 geliefert werden kann.

Wie zeichnerisch dargestellt, weicht die Vorschubrichtung des Windradgenerator-Schlittens 16 von der des Detonator-Sicherungsschiebers 25 bei diesem Ausführungsbeispiel ab. Das eröffnet konstruktiv besonders einfache und funktionell besonders sichere Möglichkeiten einer wechselseitigen mechanischen Verriegelung dahingehend, daß der Sicherungsschieber 25 aus seiner (zeichnerisch dargestellten) Sicherungsstellung noch nicht aus irgendeinem Grunde in die Scharfstellung vorgeschoben werden kann, solange der Windradgenerator-Schlitten 16 noch nicht in seine Betriebsstellung ausgefahren ist. Hierfür ist im Kreuzungsbereich des Schlittens 16 mit dem Sicherungsschieber 25 eine gegenseitige Anordnung von Aussparungen und Vorsprüngen 67 ausgebildet; die nur dann nicht in Anlage gegeneinander geraten, wenn der Windradgenerator-Schlitten 16 vorgeschoben ist und dadurch den Vorschub des Sicherungsschlittens 25 in die Detonator-Scharfstellung freigegeben hat. Ein vollzogener Übergang in diese Zündbereitschafts-Stellung, in der allein der Detonator 28 dann scharfstellbar ist, ist also an der Zündsicherungseinrichtung 11 infolge des aus der Projektil-Peripherie vorgeschobenen Lamellenrades 22 ohne weiteres, eindeutig erkennbar. Andererseits kann diese Zündbereitschafts-Stellung noch nicht vor dem Einbau der Zündsicherungseinrichtung 11 in ein Projektil 12 eingenommen sein, weil ein vorragender Windradgenerator 21 den Einbau verhindern würde; und nach dem Einbau ist die Scharfstellung erst, wie oben dargelegt, nach Ansprechen des Entsicherungsmechanismus 50 auf das erste umweltabhängige Entsicherungskriterium aufgrund eines dann folgenden definierten weiteren Umwelt-Kriteriums (Anströmung des ausgefahrenen Generators 21) erzielbar.

Patentansprüche

- 05 1. Zündsicherungseinrichtung (11), für die Gefechtsladung (13) eines Projektils (12), mit einem Detonator-Sicherungsschieber (25) und einem längs einer Schiebeführung (15) quer zur Längsachse des Projektils (12) aus seiner Wandung (14) herausfahrbaren Windradgenerator (21), dessen elektrische Energie der Freigabe einer Sicherungs-Arretierung des Detonator-Schiebers (25) dient,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Blockierer (31) in die Schiebeführung (24) des Detonator-Schiebers (25) hineinragt, solange des Projektil (12) noch
10 nicht gestartet wurde, und daß ein Arretier-Stift (19) in der Schiebeführung (15) des Generator-Schlittens (16) aus einer, z.B. beim Ausstoß bzw. Start des Projektils (12) initiierten, Steuerschaltung (42) freigebbar ist.
15
2. Zündsicherungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,-
daß ein beschleunigungsabhängig arbeitender Entsicherungsmechanismus (50) für die Freigabe des Blockierers vorgesehen ist.
20
3. Zündsicherungseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Entsicherungsmechanismus (50) als sogenanntes doppeltes Rückschießbolzensystem ausgebildet ist, dessen Folgebolzen (57)
25 den Blockierer (31) freigibt und eine Druckfeder (27), für den Vorschub des Sicherungsschiebers (25) in seine Scharfstellung, spannt.

4. Zündsicherungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß, der Scharfstellungs-Vorschubrichtung entgegen, eine Zug-
feder (62) am Sicherungsschieber (25) angreift.

05

5. Zündsicherungseinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Sicherungsschieber (25) ein in dessen Rückzugstellung
in die Schlitten-Schiebeführung (15) eingreifendes Sperrglied (65)
vorgesehen ist.

10

6. Zündsicherungseinrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Schlitten (16) eine Arretierungsöffnung (66) für den
Eingriff des Sperrgliedes (65) vorgesehen ist.

15

7. Zündsicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Sicherungsschieber (25) ein in seiner Rückzugstellung
einrastendes Sperrglied (63) vorgesehen ist.

20

8. Zündsicherungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Schlitten (16) und am Sicherungsschieber (25) Aussparungen
bzw. Vorsprünge (67) vorgesehen sind, die eine Verlagerung des
Sicherungsschiebers (25) in die Scharfstellung des Detonators (28)
nur bei herausgefahrenem Windradgenerator (21) freigeben.

25

30

35

Fig.2

2 / 2

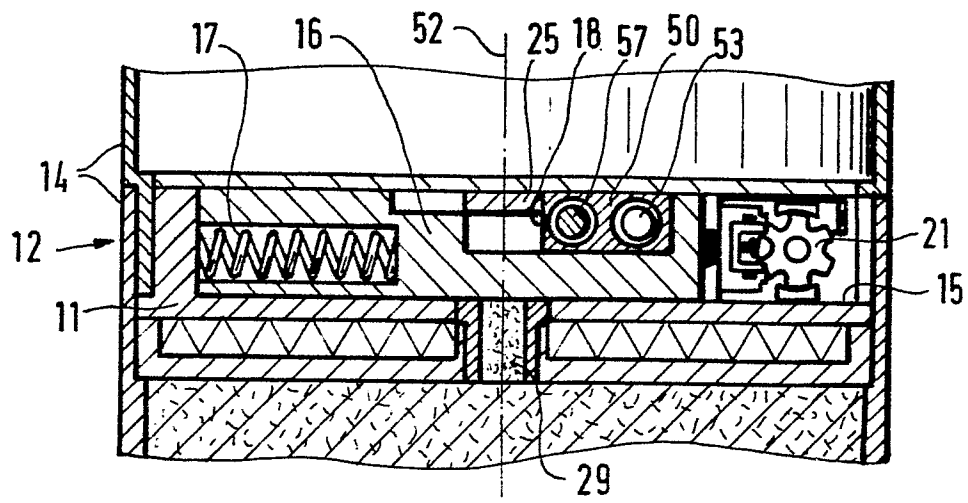


Fig.3

