

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88103136.3

(51) Int. Cl. 4: **F42B 13/50**

(22) Anmeldetag: 02.03.88

(30) Priorität: 03.03.87 DE 3706819

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

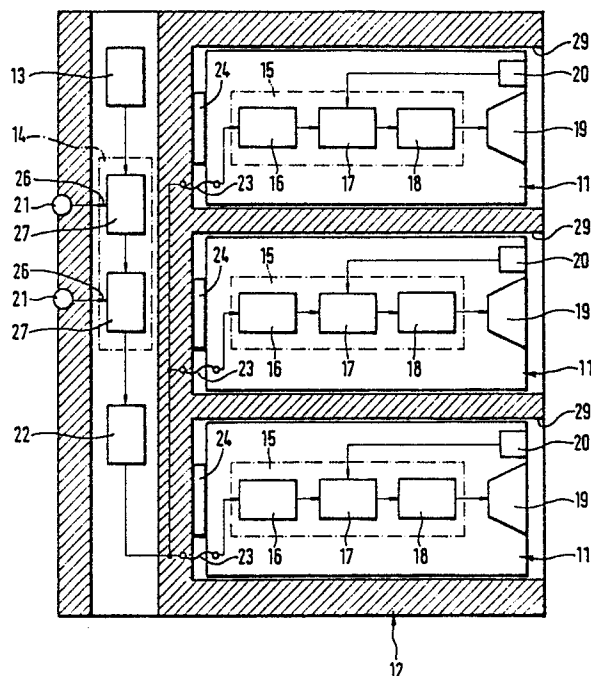
(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

(72) Erfinder: **Fürst, Wilhelm**
Lärchenweg 6
D-8431 Buchberg(DE)

(54) **Submunition mit Zündeinrichtung.**

(57) Submunition (11) mit elektrischer Zündeinrichtung (15) weist infolge geringerer Komplexität bei preisgünstigerer Realisierbarkeit eine höhere Funktionssicherheit auf, wenn sie mit einem Inline-Sekundärsprengstoffzündmittel (18) samt elektrischem Energiespeicher (16) und zwischengeschaltetem Auslöse-Triggerelement (17) ausgestattet ist, während die elektrische Zündenergiequelle (13) und ein Wandler (22) für das Laden des Speichers (16) im Submunitionsträger (12) angeordnet sind. Der Ladevorgang findet nur statt, wenn eine ebenfalls im Träger (12) untergebrachte Sicherungseinrichtung (14) umweltabhängig angesprochen hat.

Fig. 1



Submunition mit Zündeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Submunition gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Submunition ist in funktionellem Zusammenhang mit ihrer Zündeinrichtung üblicherweise mit einer vollständigen, also innerhalb der jeweiligen Submunition autark arbeitenden Sicherungseinrichtung ausgestattet, die eine Scharfstellung der Munition erst in Abhängigkeit vom Vorliegen bestimmter Umwelt-Kriterien (wie dem Erreichen einer Lauerstellung oder dem Freiflug nach Verlassen des Trägers) bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den apparativen Aufwand für die gesicherte Scharfstellung von Submunition zu verringern und dadurch gleichermaßen eine größere funktionelle Zuverlässigkeit wie auch preisgünstigere Möglichkeiten zur Funktionsprüfung und zum Austausch funktionswesentlicher Komponenten zu eröffnen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Submunition gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 ausgestattet ist.

Diese Lösung beruht auf der Überlegung, daß es möglich ist, die Sicherungsfunktion für alle mittels eines Trägers verbrachte Submunitionen in eine einzige im Träger selbst untergebrachte Sicherungseinrichtung zusammenzufassen, wenn auf eine Scharfstellung im Wege mechanischer Inline-Verlagerung eines Detonators in der Zündeinrichtung der jeweiligen Submunition verzichtet wird; was wiederum möglich ist, wenn die Funktion des Zündmittels (für das Initiieren der Gefechtsladung) auf dem Einsatz unempfindlicher Sprengstoffmischungen, sogenannten Sekundär-Sprengstoffes beruht, der durch elektrisch hervorgerufene mechanische Energien zündbar ist (vgl. US-PS 4 368 670 oder US-PS 4 602 565). Denn die militärischen Sicherheitsvorschriften für Zünder (US-MIL-STD-1316C vom 15.02.1977 Abschnitt 4.3.3a; bzw. NATO-Stanag 3525 AA vom 25.01.1976 Abschnitt 5) erlauben die Realisierung einer Sicherungseinrichtung ohne mechanische Zündketten-Unterbrechung bei Einsatz des erwähnten, unempfindlichen Sekundär-Sprengstoffes.

Nach der erfindungsgemäßen Lösung ist so nur eine einzige, zentrale Sicherungseinrichtung für alle mittels eines Trägers verbringbare Submunitionen, also für alle Zündeinrichtungen erforderlich, und diese eine, zentrale Sicherungseinrichtung kann im Träger selbst untergebracht werden, ist also unabhängig von der Bestückung des Trägers mit Submunition für Prüf- und Austauschzwecke leicht zugänglich; während die Submunition selbst

von diesem konstruktiven und funktionellen Sicherungsaufwand entlastet ist, also nur noch mit den unbedingt notwendigen Teilen für die Funktion der Zündeinrichtung ausgestattet sein muß. Diese Vereinfachung der Ausstattung der Submunition bei zentraler Sicherungseinrichtung für die Speisung aller Submunitionen führt zu einer wesentlichen Vereinfachung, also preisgünstigeren Realisierbarkeit bei gesteigerter Funktionstüchtigkeit der Submunitionen.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die kostenaufwendige und voluminöse Energiequelle sowie die funktionskritischen Sicherungsschalter pro Submunitionsträger nun nur einmal, nämlich im Träger, realisiert werden müssen, und daß die Umwelt-Entsicherungskriterien grundsätzlich funktionell leichter in den Träger, als in im Träger gelegene Submunitionen eingebracht werden können.

Dennoch ist keine komplizierte Nahtstelle zwischen Träger und Submunitionen erforderlich, weil eine einfache Aufreißbrücke im Zuge der Ladeleitung zwischen der Träger-Energiequelle und dem Submunitions-Speicher genügt.

Für jede Submunition ist auch bei Einzelhandhabung volle Sicherheit gegeben, obgleich die individuelle Submunition nicht mit der vollständigen Sicherungseinrichtung ausgestattet ist. Denn nur die über die Aufreißbrücke aus dem Wandler der Trägers gewinnbare sehr hohe Ladespannung kann die notwendige Energie liefern, mit der der Speicher in der Submunition auf den notwendigen Wert aufgeladen wird, mit dem das Sekundärsprengstoff-Zündmittel angesteuert werden kann. Die Stör-Umwelt, die bei der isolierten Handhabung der einzelnen Submunition vorliegt, liefert aber nicht die notwendige elektrische Spannung (in der Größenordnung von einigen tausend Volt) zum Initiieren des Zündmittels.

Wenn der Zeitpunkt für den Ausstoß der Submunition aus dem Träger außerhalb einer Vorfeld-Sicherheitsspanne liegt, kann auch das Vorfeld-Entsicherungskriterium in die Sicherungseinrichtung im Träger selbst verlagert werden, also auch insoweit eine Entlastung der Submunition stattfinden.

Die erfindungsgemäß ausgestattete Submunition ist unempfindlich gegen mechanische Umwelt-Störeinflüsse, weil sie kein bewegliches Teil und insbesondere kein mechanisch verlagerbares Sicherungsteil mehr enthält. Ihre Struktur wird nicht mehr geschwächt, da die Entsicherungs-Umweltkriterien nur noch in den Träger selbst, aber nicht in seine Submunition eingebracht werden sollen, also z.B. keine Abtaststifte oder Windradgenerator-Schlitten, die aus der

Submunition-Hülle austreten müßten, an der Submunition mehr erforderlich sind.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Beschreibung von in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht maßstäblich nach Art von Blockschaltbildern skizzierten Ausführungsbeispielen zur erfindungsgemäßen Lösung. Es zeigt:

Fig. 1 die grundsätzliche Aufteilung zwischen einerseits Energiequelle und Sicherungsschaltern sowie andererseits den Zündeinrichtungen zwischen einem Submunitionsträger und mehreren darin enthaltenen Submunitionen und

Fig. 2 die funktionelle Aufteilung zwischen Submunition und Träger gemäß Fig. 1 in detaillierter Darstellung insbesondere hinsichtlich der Entscheidungskriterien.

Bei jeder Submunition 11 kann es sich gleichermaßen um Abwurfmunition mit Aufschlagzünder (vgl. z.B. DE-OS 33 17 376), um gezielt gestartete Munition mit Annäherungs- oder Aufschlagzünder (vgl. z.B. DE-OS 33 29 700), um Suchzünder-Munition (vgl. z.B. US-PS 4 587 902) oder um Lenkmunition (vgl. z.B. das System MLRS III oder US-PS 4 522 356) handeln. Die Verbringung solcher Submunition 11 in die Start-(Ausstoß- oder Abschuß-)Position kann etwa mittels unbemannter Flugkörper (Drohnen, Abstandswaffen-Dispenser, Geschossen oder Raketen) oder mittels in Lauerstellung ausgesetzter Starteinrichtungen erfolgen, wobei es prinzipiell gleichgültig ist, ob der Träger 12 mit nur einer oder mit mehreren gleichzeitig oder gestaffelt zu aktivierenden Submunitionen 11 ausgestattet ist; grundsätzlich kann aber auch ein bemannter Träger 11 (beispielsweise ein Flugzeug oder ein Tauchboot) vorgesehen sein, wenn durch entsprechende Vorfeld-Sicherungsmaßnahmen in der ausgegebenen Submunition 11 eine Träger-Gefährdung ausgeschlossen ist.

In der Prinzipskizze der Fig. 1 ist dargestellt, daß für eine Mehrzahl an Submunitionen 11 nur eine einzige Energiequelle 13 (z.B. in der Form einer thermisch oder durch Umweltweinflüsse wie Seewasser aktivierbaren Batterie), nämlich außerhalb der Submunition 11 am Träger 12, vorgesehen ist. Auch die Sicherungseinrichtung 14 ist nur einmal, für alle mittels des Trägers 12 verbringbare Submunitionen 11 gemeinsam, im Träger 12 vorhanden. Jede im Träger 12 abschuß- oder abwurfbereit gehaltene Submunition 11 ist lediglich mit einer Zündeinrichtung 15 ausgestattet, enthaltend einen elektrischen Ladungsspeicher 16 (den

sogenannten Zündkondensator) und ein mechanisches oder elektrisches Triggerelement 17 (z.B. einen elektronisch ansteuerbaren Schalter wie einen Thyristor) in Serie mit einem Sekundärsprengstoff-Zündmittel 18. Dieses initiiert die Gefechtsladung 19, wenn der Zünder 20 - nach verlassen des Submunitions-Trägers 12 - anspricht, also das Triggerelement 17 durchschaltet; sofern der Speicher 16 vor einem Trennen der Submunition 11 vom Träger 12 geladen wurde, weil Umwelt-Sensoren 21 ihre Entscheidungskriterien an die Sicherungseinrichtung 14 geliefert haben, die elektrisch zwischen der Energiequelle 13 und den Speichern 16 liegt.

Nach Ansprechen der Sensoren 21 wird also der Speicher 16, gegebenenfalls über einen Wandler 22 zur Strom- oder Spannungsanpassung, über eine Abreißbrücke 23 zwischen Träger 12 und jeweiliger Submunition 11 geladen, die getrennt wird, wenn daraufhin aus einem (in der Zeichnung nicht berücksichtigten) Steuergerät die jeweilige Ausstoßvorrichtung 24 zum Abwurf bzw. Start der Submunitionen 11 aus ihrem Träger 12 initiiert wird.

Das in Fig. 2 skizzierte Realisierungsbeispiel bezieht sich vorzugsweise auf einen Anwendungsfall gemäß der erwähnten DE-OS 33 29 700, bei der pro Träger 12 nur eine einzige Submunition 11 vorgesehen ist. Als Umwelt-Entsicherungssensoren 21 sind ein Abtaster 21.1 (zur Detektion des Verlassens eines Werker-Rohres, mit dem der Träger 12 samt seiner Submunition 11 verbracht wurde) und eine Druckmembran 21.2 (die erst nach Absinken auf eine hinreichende Wassertiefe anspricht) vorgesehen; stattdessen oder zusätzlich können andersartig wirkende Sensoren 21 wie etwa ein Aufsetzsensoren (in der Zeichnung nicht berücksichtigt) vorgesehen sein, der auf Erreichen einer Lauerstellung am Gewässergrund anspricht. Die von den Sensoren 21 gelieferten Informationen können mechanisch (z.B. durch Gestänge-Verschiebung) oder elektrisch (z.B. als Spannungspegel) übermittelt werden, die in mechanischen, mechanisch-elektrischen oder elektrischen Umsetzern 25 zu für die Beeinflussung der Sicherungseinrichtung 14 geeigneten Entscheidungsinformationen 26 verarbeitet werden.

In der Sicherungseinrichtung 14 ist in der Regel jedem Sensor 21 ein (elektrischer oder mechanischer) Schalter 27 zugeordnet, die funktionell eine UND-Verknüpfung realisieren, also beispielsweise wie dargestellt in Serie geschaltet sind. Wenigstens einer der Schalter 27 wird von der Entscheidungsinformation 26 nicht unmittelbar, sondern über ein Verzögerungsglied 28 zur Vorfeldsicherung angesteuert. Dieses kann aus der zentralen elektrischen Energiequelle 13 betrieben werden; oder es ist mit (in der Zeichnung nicht

berücksichtigt) einer eigenen Energiequelle ausgestattet, beispielsweise mit einem Federspeicher mit Falle einer Realisierung als mechanisches Uhrwerk.

Wenn, außer dem direkt mit einer Entsicherungsinformation 26 beaufschlagten Schalter 27, nach Ablauf der Vorfeldsicherungs-Verzögerungszeitspanne auch der weitere Schalter 27 angesteuert ist, ist der Leistungskreis aus der Energiequelle 13 über den Wandler 22 und die Abreißbrücke 23 geschlossen, und in der Zündeinrichtung 15 wird der Speicher 16 geladen. Nun kann die Ausstoßvorrichtung 24 initiiert und mit Abheben der Submunition 11 aus dem Halterungsrohr 29 des Trägers 12 die Brücke 23 aufgerissen werden, weil die elektrische Zündenergie in der nun gestarteten Submunition 11 zur Verfügung steht, die Submunition 11 also scharf ist. Bei Ansprechen des Gefechtskopf-Zünders 20 (etwa aufgrund Zielannäherung oder Zielaufschlags) und somit durchgeschaltetem Triggerelement 17 wird die Energie aus dem Speicher 16 in das Sekundärsprengstoff-Zündmittel 18 entladen, worüber - ohne das Erfordernis eines zuvor mechanisch in Linie zu schwenkenden Detonators - unmittelbar die Gefechtsladung 19 initiiert wird.

In Fig. 2 der Zeichnung ist zur Vereinfachung der Darstellung der Arbeitsweise des Zünders 20 offengelassen. Falls für seine Funktion elektrische Energie erforderlich ist, kann vorgesehen sein (in der Zeichnung nicht berücksichtigt), den Zünder zusätzlich an den Speicher 16 anzuschließen, oder aber ihn mit eigenem Speicher auszustatten, der entweder über die Aufreißbrücke 23 parallel zum Zündspeicher 16 aus dem Wandler 22 oder aber über eine weitere Brücke direkt aus der Energiequelle 13 gespeist wird. Bei den Brücken 23 kann es sich um ohmsche Verbindungen (Steckkontakt, Reißdraht) oder um andere Koppellemente (z.B. optronische oder induktive Kopplungen) handeln.

Ansprüche

1. Submunition (11) mit aus einem Speicher (16) elektrisch ansteuerbarer, umweltabhängig entsicherbarer Zündeinrichtung (15), dadurch gekennzeichnet, daß in der Submunition (11) ein Inline-Zündmittel (18) für die Submunitions-Gefechtsladung (19) vorgesehen ist, dessen Zündenergie-Speicher (16) mittels einer Aufreiß-Brücke (23) über eine im Submunitions-Träger (12) angeordnete Sicherungseinrichtung (14) an eine Energiequelle (13) - schaltbar ist.

2. Submunition nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungseinrichtung (14) wenigstens

zwei UND-verknüpfte Schalter (27) aufweist, die aus Umwelt-Sensoren (21) mit Entsicherungsinformationen (26) beaufschlagbar sind.

3. Submunition nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Schalter (27) aus der Entsicherungsinformation (26) über ein Verzögerungsglied (28) ansteuerbar ist.

4. Submunition nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, für das Laden des Zündenergie-Speichers (16) an Bord der Submunition (11), in ihrem Träger (12) ein Wandler (22) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

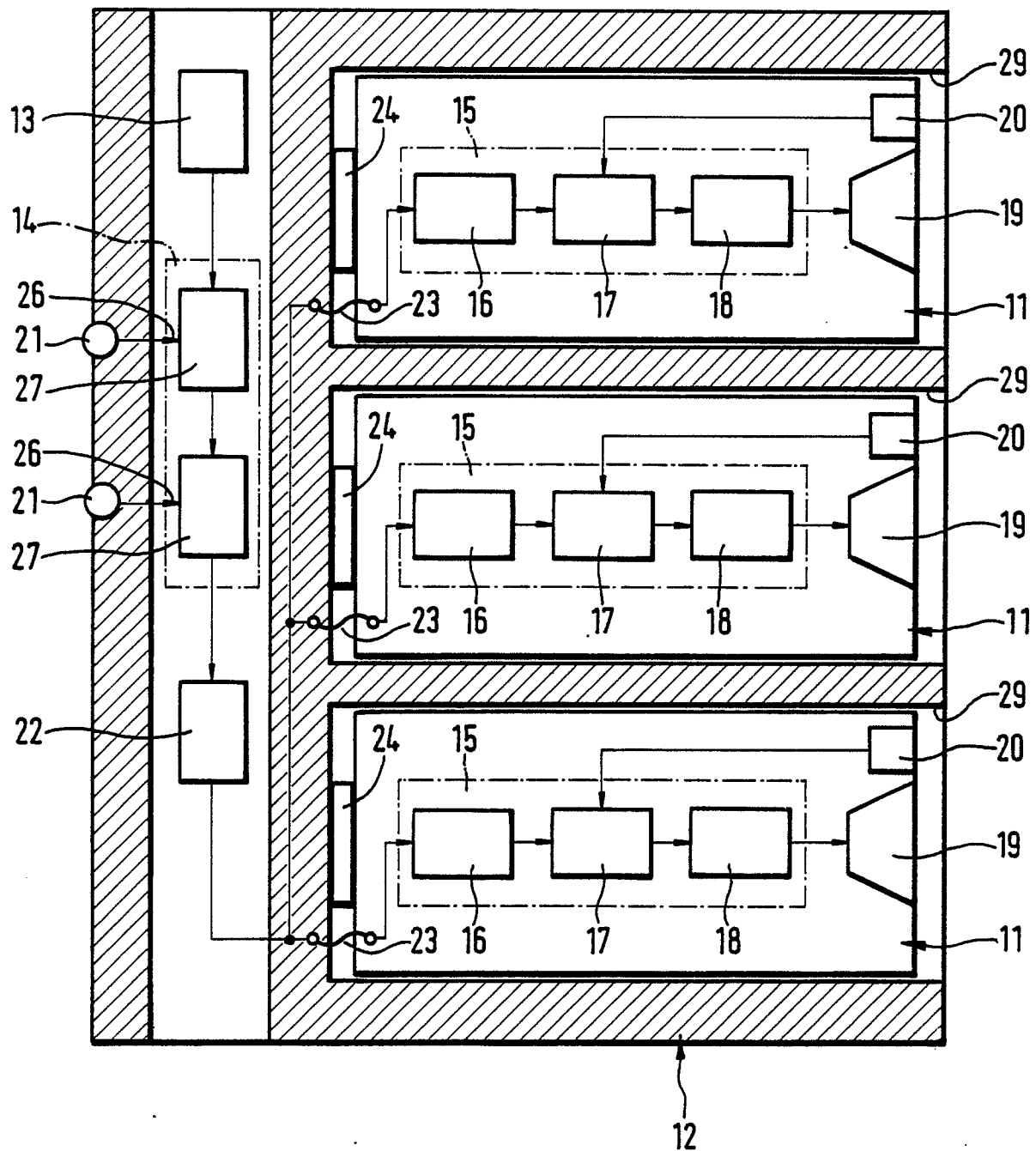


Fig. 2

