

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
18.01.84

⑤① Int. Cl.³ : **F 42 C 15/20**

②① Numéro de dépôt : **80401071.8**

②② Date de dépôt : **18.07.80**

⑤④ **Dispositif de sécurité d'armement pour engins explosifs.**

③⑩ Priorité : **18.07.79 FR 7918552**

④③ Date de publication de la demande :
28.01.81 Bulletin 81/04

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
18.01.84 Bulletin 84/03

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 174 405
FR-A- 2 319 874
US-A- 3 323 460

⑦③ Titulaire : **ETAT-FRANÇAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT**
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique F-75997 Paris Armées (FR)

⑦② Inventeur : **Marie, Gérard Pierre**
10 rue du 121^{ème} RI
F-03100 Montluçon (FR)
Inventeur : **Mercadier, Jean-Claude Victor Eloi**
18 Allée Emmanuel Kant Cedex A 38
F-18000 Bourges (FR)

EP 0 023 179 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Dispositif de sécurité d'armement pour engins explosifs

La présente invention concerne un dispositif de sécurité d'armement pour engins explosifs tels que notamment des mines et des missiles, qui comprend un volet d'interruption de chaîne pyrotechnique assurant les sécurités essentielles telles que de stockage, de manipulation etc..., et un verrou pyrotechnique dont le fonctionnement permet l'alignement de la chaîne pyrotechnique, donc l'armement du dispositif.

La plupart des dispositifs de sécurité d'armement connus font appel pour leur fonctionnement aux forces d'environnement traditionnelles qui existent en début d'activité opérationnelle (accélération, rotation de l'engin ou emprunt de gaz). Or, sur certains engins ces forces d'environnement sont inexistantes ou d'un niveau insuffisant pour permettre l'utilisation de ces dispositifs. C'est le cas en particulier, dans les mines où aucune de ces forces n'existe, et également dans les missiles où seul l'emprunt de gaz peut être utilisé pour constituer une seule condition d'armement. En effet, les normes actuelles de conception relatives aux dispositifs de sécurité d'armement d'engins aéroportés imposent deux conditions d'armement indépendantes.

Un but de la présente invention sera de fournir un système pour missiles, capable de remplir la deuxième condition d'armement.

D'autres dispositifs utilisent la détection de l'objectif pour commander leur armement, assurant donc ainsi l'interruption de chaîne pyrotechnique jusqu'au moment ultime précédent l'amorçage de la charge militaire, alors que les premiers dispositifs sont armés dès la mise en activité opérationnelle. Parmi ces dispositifs on connaît celui décrit dans le brevet FR-A-2 319 874. Il possède certains inconvénients relatifs principalement à la tenue mécanique du verrou dont la rupture commande l'armement ; la discrimination entre un choc, des vibrations accidentelles, et son fonctionnement normal pouvant être difficile. De plus, les techniques choisies impliquent une complexité de la cinématique de l'armement, un encombrement important, des déplacements de composants pyrotechniques et des liaisons électriques correspondantes avant leur fonctionnement, d'où une mauvaise fiabilité.

Le brevet FR-A-2 174 405 décrit un dispositif d'entraînement mécanique pas à pas comprenant un stator et un rotor. Un impulseur est utilisé pour générer des gaz pour entraîner le rotor en rotation.

La présente invention consiste à réaliser un dispositif permettant de pallier les inconvénients du système précité tout en étant de conception simple, donc de prix de revient faible et de haute fiabilité, d'encombrement réduit, capable de supporter des contraintes mécaniques élevées compte tenu de l'environnement sévère dans lequel il est susceptible de fonctionner.

L'invention a pour objet un dispositif de sécurité d'armement utilisable notamment dans une

mine ou un missile comportant principalement :

— une pièce mobile en translation ou en rotation logée dans un support verrouillée dans une position initiale dite de sécurité et capable de prendre une position finale dite d'armement,

— un moyen de commande constitué par un verrou pyrotechnique générateur de gaz, permettant à la pièce mobile d'être libérée de sa position initiale,

— un moyen fournissant l'énergie nécessaire à la pièce mobile pour passer de sa position initiale à sa position finale, caractérisé en ce que le moyen de commande est engagé partiellement dans le support et dans un logement borgne, de la pièce mobile et se dégageant de la pièce mobile par réaction après commande de celui-ci.

Une autre caractéristique de l'invention consiste en ce que le verrou pyrotechnique, mû par un moyen ayant emmagasiné l'énergie de réaction, vient se placer en une position terminale, engagé partiellement dans le support et dans un deuxième logement de la pièce mobile, assurant ainsi le verrouillage de celle-ci en position finale dite d'armement. Le moyen ayant emmagasiné l'énergie de réaction peut par exemple être constitué par un ressort.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode particulier de réalisation qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue selon l'axe de rotation du volet pyrotechnique en position de sécurité,

la figure 2 représente une coupe du dispositif en position de sécurité selon la ligne I.I de la figure 1,

la figure 3 représente une coupe du dispositif en position de sécurité selon la ligne II.II de la figure 1,

la figure 4 représente le dispositif de la figure 1 mis en position d'armement,

la figure 5 représente une coupe du dispositif en position d'armement selon la ligne III.III,

la figure 6 représente une coupe du dispositif en position d'armement selon la ligne IV.IV.

Le dispositif selon l'invention est logé dans un support 1 obturé par un couvercle 2. La chaîne pyrotechnique est composée d'une amorce-détonateur 3 de préférence électrique et logée dans le support 1, d'un relais de détonation 4 logé dans l'épaisseur d'une pièce mobile appelée volet 5 et d'un relais de puissance 6 chargé en explosif secondaire qui permet de transmettre la détonation à la charge principale.

En position non armée, le volet 5 sert d'interrupteur de chaîne pyrotechnique par sa présence entre l'amorce détonateur 3 et le relais de puissance 6. Ce volet 5 peut pivoter dans le support 1 selon son axe 7, mais il est maintenu dans la position initiale de sécurité par une goupille 8 et par l'inflamateur 9 de préférence électrique qui

sert de verrou pyrotechnique.

Cet inflammateur est disposé partiellement dans le support 1 et dans un trou borgne 10 pratiqué dans le volet 5.

D'autre part, lorsqu'il est actionné, il génère des gaz par sa face inférieure 11 en contact ou au voisinage du trou borgne 10. Ses caractéristiques pyrotechniques nécessaires telles que le pouvoir d'allumage adapté, les faibles résidus de combustion, et les caractéristiques mécaniques comme par exemple les déformations après fonctionnement, ainsi que l'éloignement par rapport aux autres composants pyrotechniques sont choisis de façon à obtenir un bon fonctionnement du dispositif. Un système élastique 12 maintient l'inflammateur 9 en position de verrouillage du volet 5 et absorbe les contraintes mécaniques d'environnement.

Le volet 5 est soumis à un couple de rotation dû au ressort 13 et est maintenu dans sa position initiale de sécurité par l'inflammateur 9, et par la goupille 8. Le volet 5 comporte également un trou 15 dans lequel vient se loger l'inflammateur 9 après rotation du volet, c'est-à-dire lorsque ce dernier a atteint sa position finale dite d'armement.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant : la goupille 8 est dégagée soit manuellement soit automatiquement, l'inflammateur 9 est mis au feu et recule sous l'effet des gaz qu'il produit, il déverrouille le volet 5 qui est entraîné en rotation par le ressort 13. Le volet 5 passe de la position initiale de sécurité jusqu'à la position finale d'armement déterminée par la position de la butée 14. Dans cette position finale le trou 15 se trouve disposé en face de l'inflammateur 9 qui sous l'action du ressort 12 reverrouille le volet.

L'amorce détonateur 3, le relais détonateur 4 et le relais de puissance 6 sont alignés : le dispositif est armé.

Le dispositif selon l'invention permet donc d'assurer une double sécurité au cours du stockage et des manipulations en cas de fonctionnement intempestif de l'amorce détonateur, par le maintien en position de sécurité du volet grâce à la goupille et au verrou pyrotechnique, ainsi que d'une sécurité étendue dans le temps (pendant la pose d'un champ de mines, ou le vol d'un missile) par le fait que le verrou pyrotechnique ne peut être alimenté en énergie qu'au moment de la détection de l'objectif et juste avant le fonctionnement de la charge principale. De plus, sa conception simple lui confère une grande fiabilité, une grande facilité de mise en œuvre, et un prix de revient peu élevé.

Bien entendu le mode de réalisation décrit ci-dessus n'est pas limitatif. Ainsi le volet interrupteur peut subir une translation au lieu d'une rotation. Le verrou pyrotechnique peut aussi être disposé perpendiculairement au volet interrupteur ou tangent dans le cas d'une rotation. De plus, l'alignement de la chaîne pyrotechnique peut être obtenu non seulement par l'effacement d'un écran, mais aussi par déplacement de l'amorce détonateur. Ces diverses modifications

apportées par l'homme de l'art entrent dans le domaine de l'invention.

5 Revendications

1. Dispositif de sécurité d'armement utilisable notamment dans une mine ou un missile comportant principalement :

10 — une pièce mobile (5) en translation ou en rotation logée dans un support (1), verrouillée dans une position initiale dite de sécurité et capable de prendre une position finale dite d'armement,

15 — un moyen de commande (9) constitué par un verrou pyrotechnique générateur de gaz, permettant à la pièce mobile (5) d'être libérée dans sa position initiale,

20 — un moyen (13) fournissant l'énergie nécessaire à la pièce mobile (5) pour passer de sa position initiale à sa position finale, caractérisé en ce que le moyen de commande (9) est engagé partiellement dans le support (1) et dans un logement borgne, et se dégageant de la pièce mobile (5) par réaction après commande de celui-ci.

2. Dispositif de sécurité d'armement, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le verrou pyrotechnique (9) mû par un moyen (12) ayant emmagasiné l'énergie de réaction, vient se placer en une position terminale, engagé partiellement dans le support (1) et dans un deuxième logement (15) de la pièce mobile (5), assurant ainsi le verrouillage de celle-ci en position finale dite d'armement.

3. Dispositif de sécurité d'armement, selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen (12) ayant emmagasiné l'énergie de réaction est un ressort.

40 Claims

1. An arming safety device, for use on mines, missiles or other weapons systems, comprising :

45 — a mobile component (5) capable of rotatory or longitudinal travel housed in a support (1), locked in an initial position — « safety position » — and capable of taking up a final position — « armed position » ;

50 — a control mechanism (9) consisting of a gas-generating pyrotechnic lock, which can be used used to release said mobile component from its initial position ;

55 — a mechanism (13) which supplies the energy required for said mobile component (5) to move from initial to final position ; safety device wherein said control mechanism (9) is partially engaged in said support (1) and in a blind housing, and detaches itself by reaction from said mobile component (5) when said mobile component (5) has been activated.

60 2. The invention set forth in claim 1, wherein said pyrotechnic lock (9), driven by a mechanism (12) which has stored the reaction

energy, moves into its final position, partially engaged in said support (1) and in a second housing (15) on said mobile component (5), thus locking said mobile component (5) in its final « armed » position.

3. The invention set forth in claim 2, wherein said reaction energy storage mechanism (12) is a spring.

Ansprüche

1. Unter anderen für Minen oder Flugkörper bestimmte Züandsicherung, im wesentlichen bestehend aus :

— einem in einer Halterung (1) verschiebbaren oder drehbaren Teil (5), das in einer ursprünglichen Sicherungsstellung verriegelt ist und in eine endgültige Entsicherungsstellung gebracht werden kann,

— einer Steuervorrichtung (9), bestehend aus einem pyrotechnischen Riegel, der durch Gasent-

wicklung das bewegliche Teil (5) aus seiner ursprünglichen Stellung freigibt,

5 — einer Kraftquelle (13), die das bewegliche Teil (5) von der ursprünglichen Stellung in die endgültige Stellung bringt, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (9) zum Teil mit der Halterung (1) und zum Teil durch eine Senkung mit dem beweglichen Teil (5) im Eingriff ist und sich nach der Zündung durch Gegen-

10 wirkung aus dem beweglichen Teil (5) löst.
2. Züandsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die durch den Kraftspeicher (12) aufgenommene Gegenwirkungskraft den pyrotechnischen Riegel (9) in die Endstellung, d. h. zum Teil mit der Halterung (1) und zum Teil durch eine zweite Senkung mit dem beweglichen Teil (5) in Eingriff bringt und somit das bewegliche Teil in der endgültigen Entsicherungsstellung verriegelt.

20 3. Züandsicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher (12), der die Gegenwirkungskraft aufnimmt, aus einer Feder besteht.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

FIG. 1

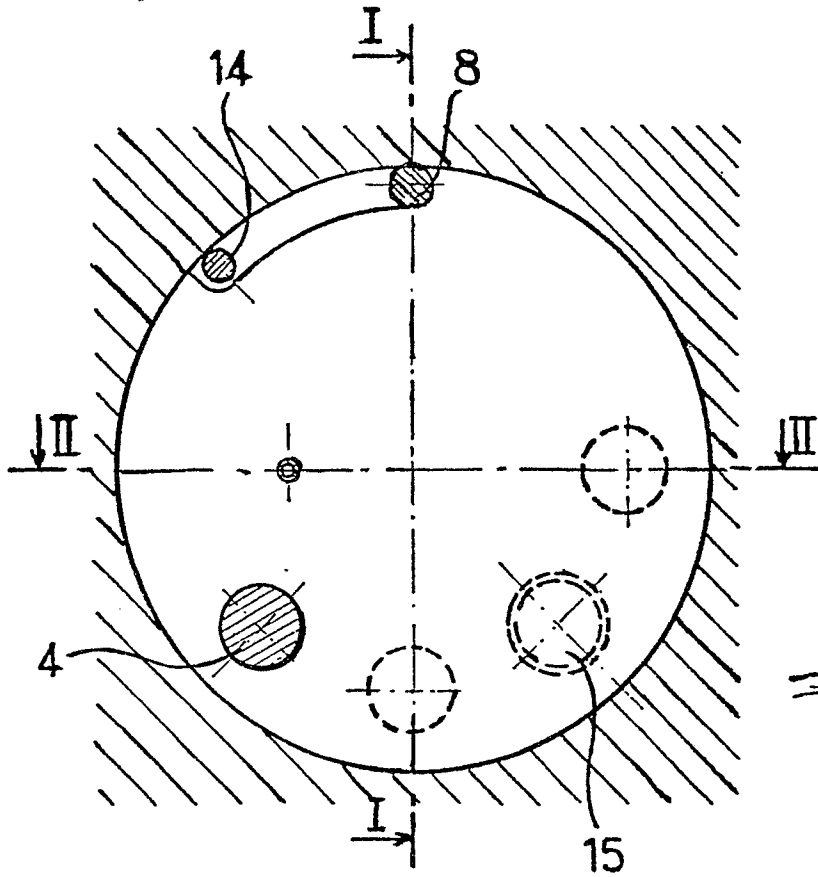


FIG. 2

Coupe suivant I-I

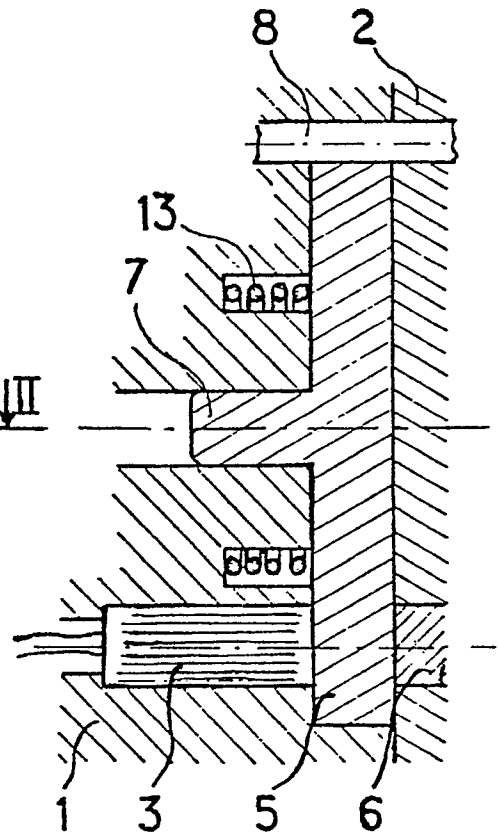


FIG. 3

Coupe suivant II-II

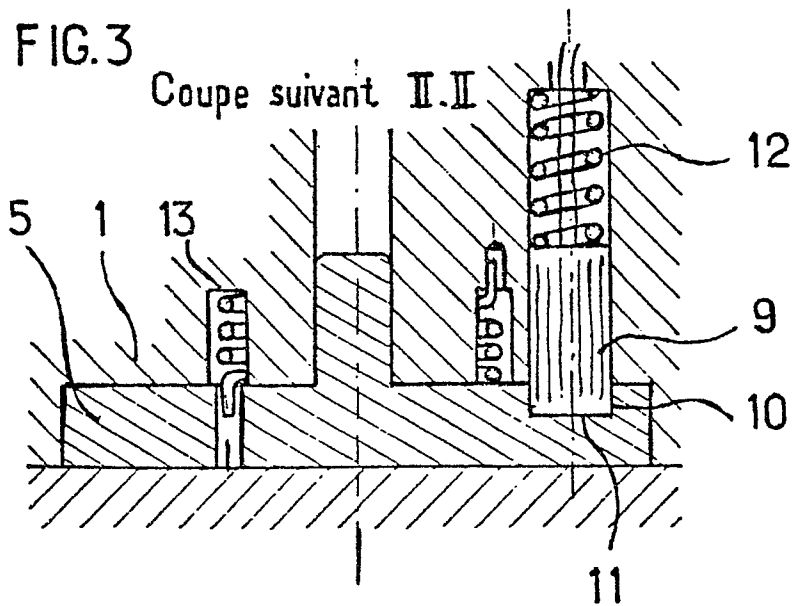


FIG. 4

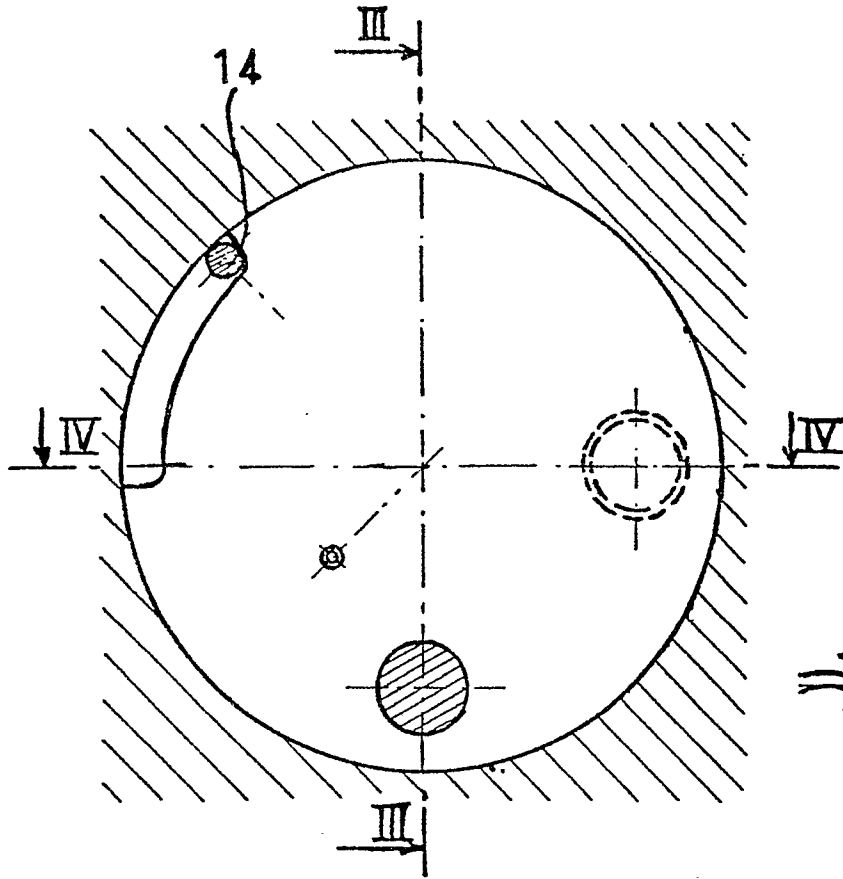


FIG. 5

Coupe suivant III.III

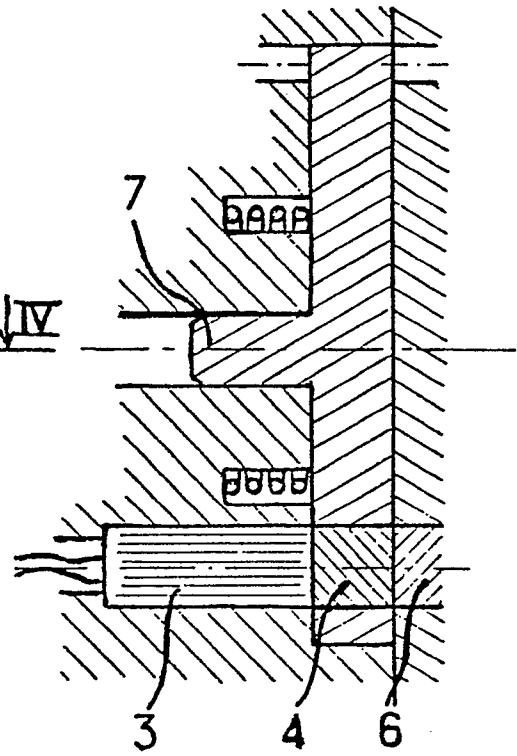


FIG. 6

Coupe suivant IV.IV

