

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

2 512 098

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 16420

(54) Verrou de sécurité à ouverture pyrotechnique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 05 B 51/00, 47/00, 47/04, 55/06;
E 05 C 13/00, 15/02.

(22) Date de dépôt..... 28 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 4-3-1983.

(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE PYROMECA. — FR.

(72) Invention de : Jean-Pierre Gouallec.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Alain Brocart, chef du Service Propriété industrielle,
Société nationale des Poudres et Explosifs,
12, quai Henri IV, 75181 Paris Cedex 04.

Verrou de sécurité à ouverture pyrotechnique

L'invention concerne un verrou de sécurité permettant un déverrouillage commandé à distance, ce verrou pyrotechnique comportant un corps dans lequel peut coulisser le pêne sous l'action d'une poignée ou sous l'action d'une charge pyrotechnique, ce pêne pouvant être bloqué en position de fermeture au moyen d'une serrure et pouvant être ouvert au moyen de la charge pyrotechnique.

5 Les verrous de sécurité dont l'ouverture peut être commandée à distance sont connus, et les verrous actuellement fabriqués comportent généralement un électro-aimant qui, lorsqu'il est alimenté, assure la rétraction du pêne. De tels verrous ne permettent de développer qu'un faible effort de rétraction du pêne, ce qui est suffisant lorsque le battant sur lequel est fixé le verrou est un battant libre, mais ce qui est tout à fait insuffisant pour assurer la rétraction effective du pêne lorsque le battant est soumis à un effort de traction ou de poussée, notamment lorsque ce battant subit la poussée de personnes désirant fuir par une issue de secours qui est fermée.

10 Un verrou de sécurité à ouverture pyrotechnique a déjà été étudié par la demanderesse, afin de remédier à ce grave inconvénient de limitation de l'effort de traction, et ce verrou est décrit dans le brevet français n° 70 43 407. Selon ce brevet, le pêne est solidaire d'un verrin pyrotechnique qui est placé à l'intérieur d'un ensemble mobile concentrique au pêne, cet ensemble pouvant être déplacé en translation au moyen d'une poignée et pouvant être immobilisé en 15 position de fermeture au moyen d'une serrure.

La présente invention a pour but de définir un verrou pyrotechnique présentant une grande fiabilité d'ouverture actionnée à distance, même après une grande durée d'utilisation en fonctionnement normal, et l'invention se caractérise en ce que, d'une part la serrure 5 utilisée est du type à désolidarisation de la poignée et de l'axe de commande du pêne en position de fermeture, un moyen de rappel agissant sur ce pêne pour le placer en position de fermeture, et en ce que d'autre part le pêne et l'axe de commande sont reliés par un levier, qui est déplaçable au moyen d'un vérin pyrotechnique, et dont 10 la rotation autour de l'axe de commande entraîne le déplacement du pêne.

Avantageusement, le vérin pyrotechnique comporte un moyen de blocage en translation qui immobilise le piston de ce vérin dans la position 15 de rétraction du pêne, et plus particulièrement ce moyen de blocage comporte une gorge ménagée à la périphérie du piston, une bague élastique expansible pouvant être logée dans cette gorge, le diamètre libre extérieur de cette bague étant supérieur au diamètre extérieur du piston du vérin pyrotechnique.

20 Selon le mode préférentiel de réalisation, le vérin pyrotechnique comporte un piston dont le déplacement provoque la rotation du levier, et plus particulièrement ce vérin pyrotechnique est un vérin de poussée, mais, selon d'autres modes de réalisation, le vérin 25 pyrotechnique peut provoquer la translation du levier, et/ou l'élément mobile du vérin peut être le cylindre. Avantageusement, le piston du vérin pyrotechnique est en appui direct sur le levier, et la zone d'appui du piston sur le levier est située entre l'axe de commande et la zone de contact du levier sur le pêne, mais d'autres 30 variantes de construction ont été réalisées, notamment un piston intégré au pêne et un piston en appui direct sur un épaulement de ce pêne, ainsi qu'un piston indépendant agissant à une extrémité d'un levier dont l'axe de commande est situé dans la portion centrale de ce levier.

Selon des réalisations particulières, le vérin comporte un cylindre à l'intérieur duquel est logée la cartouche pyrotechnique, et le levier est engagé dans une fente axiale ménagée à l'extrémité intérieure du pêne. Selon une variante de construction simple et fiable, le moyen de rappel du pêne comprend un ressort, et plus particulièrement ce ressort est un ressort de compression qui est interposé entre l'extrémité intérieure du pêne et le corps du verrou, cette extrémité intérieure du pêne pouvant constituer une butée de limitation de la translation du pêne dans le sens de l'ouverture.

10 Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent essentiellement en ce que d'une part la cartouche pyrotechnique reste en position fixe lorsque le verrou est manoeuvré normalement avec la poignée, ce qui évite toute dégradation, notamment des conducteurs électriques de la cartouche, et en ce que d'autre part après l'ouverture pyrotechnique du verrou le pêne est bloqué en position de rétraction, seule une intervention manuelle à l'intérieur du verrou permettant de réenclancher le pêne en position de fermeture. Un tel verrou présente donc une très grande fiabilité d'ouverture et de maintien en position d'ouverture, et il est donc particulièrement destiné à équiper les issues de secours qui peuvent ainsi en toute sécurité être fermées dans les conditions normales, et être ouvertes automatiquement à partir soit d'une commande à distance lorsqu'un détecteur de fumée ou un détecteur de température critique décèle une anomalie, soit d'un interrupteur manuel placé à proximité de l'issue dans une boîte de sécurité à briser.

Dans ce qui suit, l'invention est exposée plus en détail à l'aide d'un dessin représentant le mode préférentiel d'exécution.

30 La figure unique représente sensiblement à l'échelle 1, un verrou à vérin central en coupe longitudinale. Selon cette figure le verrou comprend un corps (1) qui est constitué par un corps principal (1a) en laiton sur lequel sont brasés, une platine (1b) qui permet la fixation sur le chant du battant, ainsi qu'un carter (1c) en acier inoxydable. Ce carter (1c) est muni d'une butée cylindrique épaulée

(2) sur laquelle est centré un ressort de compression (3) qui est positionné entre cette butée et l'extrémité intérieure (4) épaulée du pêne (5) qui peut coulisser dans l'alésage de guidage du corps principal (1a). Cette extrémité intérieure du pêne comporte une fente axiale dans laquelle est engagée le levier (6), qui est constamment en contact avec la goupille (7) encastrée dans le pêne, et qui est en butée sur l'extrémité libre du piston (8) du vérin pyrotechnique (9). Le levier (6) est solidaire en rotation de l'axe de commande (10) qui est maintenu en position au moyen de la chape (11) rapportée sur le corps principal (1a), et cet axe de commande est, soit solidaire de la poignée lorsque la serrure incorporée à la poignée est en position d'ouverture, soit désolidarisé de la poignée lorsque cette serrure est en position de fermeture, la poignée pouvant alors tourner librement autour de cet axe sans mouvoir le pêne qui reste en position de fermeture.

Le vérin pyrotechnique comprend un cylindre (12) en laiton qui est vissé dans l'alésage central du corps principal (1a) et qui contient la cartouche pyrotechnique (13) génératrice de gaz raccordée au système de commande à distance au moyen des fils électriques (14) maintenus en position par le passe-fils souple (15) engagé dans le corps principal. Cette cartouche contient un inflammateur électrique étanche dont l'intensité nominale de mise à feu est de 1 ampère et dont la résistance interne est de l'ordre de 2 ohms, et la charge principale de la cartouche pyrotechnique est constituée par 0,04 g de poudre à base de nitrocellulose, une telle cartouche permettant d'obtenir un temps de fonctionnement inférieur à 10^{-2} seconde. Le piston (8) qui est engagé dans le cylindre (12) comporte deux gorges, la gorge arrière étant muni d'un joint torique haute-pression, et la gorge avant (16) servant de logement à une bague élastique fendue (17) dont le diamètre libre extérieur est supérieur au diamètre extérieur du piston, de manière à ce que cette bague assure le blocage du piston en position déployée.

En fonctionnement, lorsqu'une impulsion électrique est transmise à l'inflammateur de la cartouche pyrotechnique (13) à partir d'un

système de commande à distance, cette cartouche est mise à feu et libère des gaz chauds sous pression qui propulsent le piston (8) vers l'extérieur du cylindre (12) et, dès que la face amont de la bague élastique (17) échappe du cylindre, cette bague reprend sa position d'équilibre et bloque tout retour en arrière du piston dans le cas où les gaz de combustion s'échapperait du logement de la cartouche. Le déplacement du piston (8) provoque la rotation du levier (6) qui entraîne la rétraction du pêne (5) par l'intermédiaire de la goupille (7), les déplacements du pêne et du vérin étant limités par le contact de l'extrémité intérieure (4) du pêne sur la butée épaulée (2). La remise en état du verrou pyrotechnique après fonctionnement ne nécessite que la mise en place d'une nouvelle cartouche pyrotechnique à l'intérieur du vérin (9).

15

20

25

30

35

Revendications

- 1 - Verrou pyrotechnique comportant un corps (1) dans lequel peut coulisser le pêne (5) sous l'action d'une poignée ou sous l'action d'une charge pyrotechnique, ce pêne pouvant être bloqué en position de fermeture au moyen d'une serrure, et pouvant être ouvert au moyen de la charge pyrotechnique, caractérisé en ce que, d'une part la serrure utilisée est du type à désolidarisation de la poignée et de l'axe de commande (10) du pêne en position de fermeture, un moyen de rappel agissant sur ce pêne pour le placer en position de fermeture, et en ce que d'autre part le pêne (5) et l'axe de commande (10) sont reliés par un levier (6), qui est déplaçable au moyen d'un vérin pyrotechnique (9), et dont la rotation autour de l'axe de commande entraîne le déplacement du pêne.
- 15
- 2 - Verrou pyrotechnique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le vérin pyrotechnique (9) comporte un moyen de blocage en translation qui immobilise le piston (8) de ce vérin dans la position de rétraction du pêne (5).
- 20
- 3 - Verrou pyrotechnique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de blocage comporte une gorge (16) ménagée à la périphérie du piston (8).
- 25
- 4 - Verrou pyrotechnique selon 1'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le moyen de blocage comporte une bague élastique (17) expansible qui est logée dans une gorge (16) et dont le diamètre libre extérieur est supérieur au diamètre extérieur du piston (8) du vérin pyrotechnique.
- 30
- 5 - Verrou pyrotechnique selon 1'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le vérin pyrotechnique (9) comporte un piston (8) dont le déplacement provoque la rotation du levier (6).
- 35
- 6 - Verrou pyrotechnique selon 1'une des revendications 1 ou 5, caractérisé en ce que le vérin pyrotechnique (9) est un verrin de poussée.

7 - Verrou pyrotechnique selon l'une des revendications 1, 5 ou 6, caractérisé en ce que le piston (8) du vérin pyrotechnique est en appui direct sur le levier (6).

- 5 8 - Verrou pyrotechnique selon la revendication 7, caractérisé en ce que la zone d'appui du piston sur le levier est située entre l'axe de commande (10) et la zone de contact (7) du levier (6) sur le pêne (5).
- 10 9 - Verrou pyrotechnique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le vérin comporte un cylindre (12) à l'intérieur duquel est logée la cartouche pyrotechnique (13).
- 15 10 - Verrou pyrotechnique selon l'une des revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que le levier (6) est engagé dans une fente axiale ménagée à l'extrémité intérieure (4) du pêne (5).
- 20 11 - Verrou pyrotechnique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de rappel du pêne (5) comprend un ressort (3) de compression qui est interposé entre l'extrémité intérieure (4) du pêne et le corps (1) du verrou.
- 25 12 - Verrou pyrotechnique selon l'une des revendications 1, 10 ou 11, caractérisé en ce que l'extrémité intérieure (4) du pêne constitue une butée de limitation de la translation du pêne (5) dans le sens de l'ouverture.

1/1

Fig. 1

