

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 685 059 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

09.09.1998 Bulletin 1998/37

(21) Numéro de dépôt: **95902158.5**

(22) Date de dépôt: **22.11.1994**

(51) Int Cl.⁶: **F42C 15/22**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR94/01356

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/16891 (22.06.1995 Gazette 1995/26)

(54) **DISPOSITIF DE SECURITE POUR VERROUILLER UN PERCUTEUR ET PROCEDE DE
FABRICATION DE CE DISPOSITIF**

SCHLAGBOLZENSICHERUNG UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

SAFETY DEVICE FOR LOCKING A STRIKER, AND METHODS FOR FABRICATING SUCH DEVICE

(84) Etats contractants désignés:
CH DE DK ES GB GR LI NL SE

(30) Priorité: **17.12.1993 FR 9315203**

(43) Date de publication de la demande:
06.12.1995 Bulletin 1995/49

(73) Titulaire: **MANURHIN DEFENSE
F-78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:
• **NICOLAS, Jacques
F-63200 Lecheix/Morge (FR)**

• **OBERLE, Jean-Paul
F-03300 Cusset (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
DE-B- 1 197 786 FR-A- 2 537 265

EP 0 685 059 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).

Description

Le domaine de la présente invention est celui des dispositifs de sécurité destinés à verrouiller un percuteur pour une fusée de projectile giratoire.

Les projectiles, et notamment les obus de moyen calibre, sont munis de dispositifs de sécurité destinés à interdire l'initiation de la chaîne pyrotechnique avant le tir et pendant les premières dizaines de mètres de la trajectoire balistique.

Un dispositif de sécurité connu comprend un verrou, par exemple une bague fendue, qui immobilise en translation le percuteur du projectile, et qui est entouré par un ressort spiral constitué par un ruban élastique enroulé sur lui-même.

Le brevet DE1197786 dont l'exposé couvre le préambule de la revendication 1, décrit un tel dispositif de sécurité pour une fusée de projectile de moyen calibre.

Le verrou est constitué par une bande repliée sur elle même de façon à former une bague au profil hexagonal. La bague forme une butée pour un épaulement du percuteur interdisant à celui-ci de venir percuter une amorce.

Du fait de sa structure fendue le verrou est susceptible de s'ouvrir par l'action de la force centrifuge qui s'exerce sur lui lors du tir. L'ouverture du verrou autorise la translation du percuteur par exemple à l'impact sur une cible.

Un ressort spiral est enroulé autour du verrou. La fonction du ressort spiral est de retarder l'instant d'ouverture du verrou. Cette ouverture ne se produisant qu'après quelques dizaines de mètres de trajectoire ce qui permet d'assurer la sécurité des servants de l'arme.

La force centrifuge qui s'exerce sur le ressort lors du tir provoque ainsi son déroulement progressif et son enroulement contre la paroi d'un logement cylindrique de la fusée. Une fois le ressort complètement déroulé, le verrou peut s'ouvrir à son tour et libérer le percuteur.

Un tel dispositif présente des inconvénients. Ainsi on a pu observer des défauts d'amorçage dûs au fait que le ressort peut former des boucles parasites qui viennent interférer avec le percuteur et empêcher celui-ci de se translater librement.

C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif de sécurité ne présentant pas de tels inconvénients.

Le dispositif de sécurité selon l'invention assure que, lors du tir, le ressort spiral reste correctement enroulé contre son logement cylindrique sans venir former de boucles parasites risquant d'empêcher le percuteur de venir initier l'amorce.

Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif de sécurité destiné à verrouiller un percuteur pour une fusée de projectile giratoire, comprenant un ressort spiral constitué par un ruban élastique enroulé sur lui-même et rappelée par son élasticité autour d'un organe de verrouillage qui maintient le percuteur en position de sécurité, l'or-

gane de verrouillage étant constitué par une bande souple enroulée autour du percuteur et dont le matériau ou la géométrie sont tels qu'elle n'exerce pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur, caractérisé en ce que la bande présente une longueur telle que, lorsqu'elle se trouve lors du tir déroulée à la suite du ressort spiral et appliquée contre celui-ci par l'action de la force centrifuge, ses extrémités se recouvrent.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la bande souple comporte des cannelures, qui sont de préférence orientées vers le percuteur.

Le percuteur pourra être cylindrique ou avoir une section polygonale de préférence hexagonale.

Les cannelures pourront avoir un pas variable autorisant un enroulement de la bande sur le percuteur suivant une figure polygonale.

Dans le cas où le percuteur a une section polygonale, les cannelures de la bande se positionneront lors son enroulement en regard des sommets du polygone.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la bande est telle que, une fois déroulée à la suite du ressort spiral, ses extrémités se recouvrent sur un arc compris entre 60° et 180°.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un tel dispositif, procédé caractérisé en ce qu'il comporte une étape de réalisation des cannelures de la bande par moletage d'une bande lisse entre une molette et une contre poulie.

Le moletage pourra être réalisé avec une molette à pas variable.

Selon une variante, la bande pourra être entraînée entre la molette et la contre poulie par la rotation d'un axe polygonal sur lequel la bande moletée s'enroule, cet axe polygonal étant constitué par le percuteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif de sécurité selon un premier mode de réalisation de l'invention, dispositif représenté en position de sécurité,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale de ce dispositif selon un plan dont la trace est repérée par la ligne AA sur la figure 1,
- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, le dispositif étant représenté en position déverrouillée,
- la figure 4 représente en coupe transversale et en position de sécurité une variante de réalisation du dispositif selon l'invention,
- la figure 5 représente cette variante de réalisation, le dispositif étant montré en position déverrouillée,
- la figure 6 est une vue en coupe transversale et en position de sécurité d'un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 schématise une étape de fabrication de

la bande souple utilisée dans le premier mode de réalisation de l'invention,

- la figure 8 schématise une étape de fabrication de la bande souple utilisée dans le deuxième mode de réalisation de l'invention.

En se reportant aux figures 1 et 2, un dispositif de sécurité 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention est destiné à verrouiller un percuteur 2 dans une position de sécurité dans laquelle il ne peut pas venir percuter une amorce (non représentée).

Le dispositif de sécurité comprend un boîtier cylindrique 3 fermé par un couvercle 4 qui est fixé sur le boîtier par exemple par des vis (non représentées).

Le boîtier délimite un logement interne cylindrique 14.

Le boîtier est destiné à être disposé dans une fusée d'un projectile (non représentée). Il se fixera sur la fusée au moyen d'un filetage externe 5.

Le boîtier 3 est percé d'un trou 6 destiné à autoriser le passage de la pointe 2a du percuteur 2 pour permettre la percussion de l'amorce. Le couvercle comporte un alésage 7 par lequel le percuteur 2 pénètre dans le boîtier 3.

Le percuteur 2 comporte un épaulement 8 qui vient en appui sur un organe de verrouillage 9. Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 2, l'organe de verrouillage 9 est constitué par une bande souple enroulée en spirale autour d'une tige 2b solidaire du percuteur 2. La bande 9 comporte des cannelures 10 parallèles entre elles et à l'axe 11 du dispositif.

La bande 9 pourra être réalisée en laiton, en cuivre Bérylium, en acier inoxydable ou non, en Nickel, ou encore en matière plastique renforcée ou non. Le choix du matériau sera fait en fonction de la rigidité souhaitée pour le maintien du percuteur 2 et de l'amplitude des forces centrifuges développées lors du tir pour le projectile considéré.

Les cannelures 10 ont pour fonction de donner une certaine souplesse à la bande 9, autorisant son enroulement autour de la tige 2b du percuteur 2 et facilitant son déroulement en utilisant un minimum d'énergie.

Il est possible ainsi de définir un organe de verrouillage à la fois très résistant (en raison de l'épaisseur importante de la bande) et très souple grâce à la présence des cannelures.

La bande sera également définie de telle sorte qu'elle n'exerce pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur tant dans sa position enroulée représentée figures 1 et 2 que lorsqu'elle sera déroulée consécutivement au tir, comme cela sera décrit par la suite.

La bande 9 est maintenue en position de verrouillage du percuteur par un ressort spiral 12 de type connu.

Ce ressort est formé par un ruban élastique en laiton, enroulé sur lui-même, et maintenu enroulé sur la bande 9 par son élasticité propre. D'autres matériaux pourraient être employés pour réaliser le spiral: Nickel, acier inoxydable, Cuivre/Bérylium... Un clip élastique 13

en acier ou en laiton maintient le ressort spiral 12 dans sa position de sécurité représentée aux figures 1 et 2, ce qui interdit tout déroulement intempestif du spiral lorsque le projectile est soumis à des vibrations, par exemple au cours de phases de transport.

Dans le mode de réalisation décrit ici, la bande 9 est enroulée sur la tige 2b du percuteur 2 de telle sorte que les cannelures 10 se trouvent orientées vers l'extérieur c'est à dire vers le ressort spiral 12.

Une telle disposition facilite l'enroulement de la bande sur le percuteur, en effet c'est alors la face lisse de la bande qui est en contact avec la tige du percuteur.

D'une façon connue, au moment du tir de la munition, la force d'inertie centrifuge provoque tout d'abord l'ouverture du clip 13, qui se plaque contre la surface cylindrique interne 15 du logement 14.

Le ressort spiral 12 se déroule ensuite progressivement et vient s'enrouler en spirale contre la surface cylindrique interne 15.

Après déroulement complet du ressort spiral 12, la bande 9 se déroule à son tour et vient s'enrouler contre le ressort spiral.

Le déroulement de la bande est facilité par la présence des cannelures qui donnent de la souplesse même à une bande relativement épaisse.

Le dispositif se trouve alors dans la position déverrouillée représentée figure 3.

Le diamètre de l'épaulement 8 du percuteur est figuré par le cercle 16 en traits interrompus. On constate ainsi que la bande 9 et le spiral 12 présentent en position déverrouillée un diamètre d'enroulement qui est supérieur au diamètre de l'épaulement 8. La tige du percuteur 2 se trouve donc libre de se translater dans le trou 6.

La figure 3 montre également que la bande 9 a une longueur telle qu'en position déverrouillée ses extrémités 9a et 9b se recouvrent partiellement sur un arc d'angle au centre α .

Cette caractéristique essentielle de l'invention assure que le ressort spiral 12 se trouve maintenu sur un arc de 360° par la bande déroulée 9.

On évite ainsi la formation de boucles parasites sur le ressort spiral 12. La formation de telles boucles est généralement provoquée par le frottement sur le ressort spiral d'un verrou du type de celui décrit par DE 1197786.

Grâce à l'invention, le recouvrement des extrémités de la bande assure le maintien du ressort avec un effort centrifuge sensiblement égal dans toutes les directions radiales. Il n'y a donc pas de glissement relatif de la bande et du ressort et pas de formation de boucles parasites.

On pourra donner à la bande 9 une longueur telle que l'arc de recouvrement ait un angle au centre compris entre 60° et 180°, l'angle préféré étant de l'ordre de 120°.

On a représenté en pointillés 17 une extrémité de bande 9 donnant un recouvrement sur 180°.

Du fait que la bande n'exerce pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur en position déroulée, elle ne

présente pas elle même de courbure parasite à ses extrémités.

La bande n'exerçant pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur en position enroulée, elle peut donc tourner librement sur le percuteur ce qui facilite le déroulement du spiral et permet de définir une fusée dont le percuteur est fixe en rotation.

Les figures 4 et 5 présentent une variante de réalisation qui ne diffère du mode décrit en référence aux figures 2 et 3 que par l'orientation de la bande 9.

Dans cette variante la bande 9 est enroulée sur la tige 2b du percuteur 2 avec ses cannelures 10 orientées vers l'intérieur c'est à dire vers le percuteur.

Une telle disposition améliore le contact entre la bande et le ressort spiral lorsque la bande s'enroule sur celui-ci au cours du tir. En effet c'est alors la face lisse de la bande 9 qui vient en contact avec le ressort spiral. On assure ainsi un meilleur maintien du ressort spiral contre la surface cylindrique interne 15.

A titre de variante il est possible de définir une bande ne comportant pas de cannelures. On choisira le matériau de façon à obtenir une bande n'exerçant pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur mais ayant cependant une certaine rigidité suivant la direction de l'axe 11 du dispositif, pour permettre d'assurer le verrouillage du percuteur.

On pourra par exemple définir une bande en laiton d'épaisseur 0,4mm.

Le matériau de la bande pourra avantageusement être choisi tel qu'il subisse par l'action de la force centrifuge une déformation plastique permettant son maintien dans la position de déverrouillage présentée aux figures 3 et 5.

La figure 6 montre en coupe transversale et en position de sécurité un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Dans ce mode de réalisation, la tige 2b du percuteur 2 a une section hexagonale. La bande 9 comporte des cannelures 10 qui sont orientées vers l'intérieur, c'est à dire vers la tige 2b du percuteur, et qui sont disposées en regard des arêtes de l'hexagone.

Les différentes cannelures 10 sont réalisées sur la bande 9 avec un pas variable qui autorise l'enroulement de la bande 9 autour de la tige 2b.

Ainsi le pas des cannelures est constant pour les six premières cannelures ce qui permet l'enroulement d'une première couche de la bande autour des six côtés de la tige du percuteur. Puis le pas augmente pour les six cannelures suivantes d'une valeur proportionnelle à l'épaisseur de la bande 9, autorisant ainsi l'enroulement d'une deuxième couche de la bande 9 autour de l'hexagone formé par la première couche. Le pas croît ensuite pour les couches suivantes.

La longueur totale de la bande est choisie comme précédemment de façon à assurer un recouvrement de ses extrémités lorsqu'à la suite du tir elle se trouve enroulée sur le ressort spiral par l'action de la force centrifuge.

Un tel mode de réalisation permet comme le précédent d'assurer un bon maintien du ressort spiral en raison du contact de la face lisse de la bande sur celui ci.

Il permet en outre d'assurer un bon enroulement de la bande sur la tige de percuteur et une solidarisation angulaire de ces deux éléments ce qui améliore la tenue du dispositif aux vibrations.

Dans ce cas cependant le percuteur sera monté libre en rotation dans la fusée de façon à faciliter le déroulement du spiral.

Un bon enroulement permet aussi d'éviter les désaxages de la bande et du percuteur susceptibles de provoquer des balourds qui nuisent au bon fonctionnement de la fusée.

L'enroulement du spiral lors du montage du dispositif est aussi facilité par la liaison angulaire de la bande et du percuteur.

A titre d'exemple pour un projectile de calibre 30mm on pourra adopter une bande en laiton de largeur 3mm et d'épaisseur 0,4mm portant des cannelures de 0,3mm de profondeur.

Cette bande est enroulée de quatre tours sur une tige de percuteur hexagonale (largeur de face 1,6mm) et reçoit un ressort spiral de 1m de long.

Lorsqu'après tir le spiral s'est plaqué contre la paroi cylindrique du logement (diamètre 14mm), les extrémités de la bande se recouvrent d'un arc de 100° d'angle au centre.

A titre de variante il est bien entendu possible de définir un percuteur à section polygonale sur lequel s'enroulera une bande dont le pas variable des cannelures sera choisi en fonction du nombre de faces du polygone.

La figure 7 schématise une étape de fabrication de la bande souple qui est utilisée dans les modes de réalisation des figures 2 à 5.

La bande brute 91 est débitée à partir d'une bobine non représentée. Elle passe entre une roue moletée 18 et une contre poulie 19. La roue moletée est réalisée en acier, elle est entraînée dans le sens Z par un moteur 20 et assure à la fois la traction de la bande brute 91 et la réalisation sur cette dernière des cannelures 10.

A cet effet la roue 18 porte des dents 21 à profil triangulaire, dont la longueur est supérieure ou égale à la largeur de la bande 9 et dont le pas détermine le pas des cannelures 10.

La contre poulie est montée libre sur des paliers 22, l'écartement entre la contre poulie et la roue moletée est réglable afin d'ajuster la profondeur des cannelures 10.

La contre poulie 19 a une largeur supérieure ou égale à celle de la bande, elle est recouverte de caoutchouc pour favoriser l'entraînement de la bande et éviter tout glissement relatif.

La bande 9 sur laquelle sont réalisées les cannelures 10 est ensuite coupée à la longueur souhaitée au moyen de couteaux 23 dont les moyens d'entraînement connus ne sont pas représentés.

Ce mode de réalisation permet en outre de donner

à la bande un cambrage orienté vers la roue moletée, ce qui facilite son enroulement ultérieur sur le percuteur.

La figure 8 schématise une étape de fabrication de la bande souple qui est utilisée dans le mode de réalisation de la figure 6.

La bande brute 91 passe entre la roue moletée 18 et la contre poulie 19. La roue moletée est encore entraînée dans le sens Z par un moteur 20 et assure la traction de la bande brute 91 et la réalisation des cannelures 10.

La contre poulie 19 est montée libre sur des paliers 22, l'écartement entre la contre poulie et la roue moletée est encore réglable.

Dans ce mode de réalisation, la roue moletée porte des dents 21 dont le pas est variable. Elle porte ainsi six premières dents 21a, relativement rapprochées les unes des autres et écartées d'un premier pas constant.

Ces premières dents sont suivies de six deuxième dents 21b, un petit peu plus écartées les unes des autres d'un deuxième pas constant.

Les deuxième dents sont enfin suivies de six troisièmes dents 21c, encore plus écartées les unes des autres d'un troisième pas constant.

L'ensemble des dents 21a, 21b et 21c permet de réaliser sur la bande brute 91 des cannelures dont le pas variable autorise l'enroulement de la bande 9 sur une tige hexagonale comme cela a été décrit précédemment.

La bande 9 est ensuite coupée à la longueur souhaitée au moyen de couteaux 23.

Suivant une variante de ce procédé on pourra assurer l'entraînement de la bande 9 au moyen d'un axe hexagonal sur lequel la bande formée viendra s'enrouler.

Cet axe hexagonal sera de préférence constitué par la tige 2b du percuteur 2, entraînée en rotation dans le sens Z' par un moteur non représenté.

Il est alors inutile de prévoir un moteur d'entraînement de la roue moletée.

L'avantage de ce procédé et qu'il permet d'obtenir directement un percuteur 2 équipé de sa bande verrou 9 et cela avec un serrage bien déterminé pour l'enroulement de la bande sur le percuteur.

Il suffira pour régler le serrage de modifier la tension de la bande 9 en jouant sur le couple du moteur d'entraînement du percuteur et sur le couple résistant de la contre poulie ou de la roue moletée (équipées de freins réglables).

Revendications

1. Dispositif de sécurité destiné à verrouiller un percuteur pour une fusée de projectile giratoire, comprenant un ressort spiral (12) constitué par un ruban élastique enroulé sur lui-même et rappelé par son élasticité autour d'un organe de verrouillage qui maintient le percuteur (2) en position de sécurité,

l'organe de verrouillage étant constitué par une bande souple (9) enroulée autour du percuteur (2) et dont le matériau ou la géométrie sont tels qu'elle n'exerce pas d'effort de rappel élastique vers le percuteur (2), caractérisé en ce que la bande présente une longueur telle que, lorsqu'elle se trouve lors du tir déroulée à la suite du ressort spiral (12) et appliquée contre celui-ci par l'action de la force centrifuge, ses extrémités (9a,9b) se recouvrent.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande souple comporte des cannelures (10).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les cannelures (10) sont orientées vers le percuteur (2).
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le percuteur est cylindrique.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les cannelures (10) ont un pas variable autorisant un enroulement de la bande (9) sur le percuteur suivant une figure polygonale.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le percuteur (2b) a une section polygonale, de préférence hexagonale, les cannelures (10) de la bande se positionnant lors son enroulement en regard des sommets du polygone.
7. Dispositif selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, une fois la bande déroulée à la suite du ressort spiral, ses extrémités se recouvrent sur un arc compris entre 60° et 180°.
8. Procédé de fabrication d'un dispositif selon une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de réalisation des cannelures (10) de la bande par moletage d'une bande lisse entre une molette (18) et une contre poulie (19).
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moletage est réalisé avec une molette (18) à pas variable.
10. Procédé selon une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la bande est entraînée entre la molette et la contre poulie par la rotation d'un axe polygonal sur lequel la bande moletée (9) s'enroule, cet axe polygonal étant constitué par le percuteur (2b).

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung zur Verriegelung eines

Schlagbolzens eines Kreiselgeschossflugkörpers, wobei diese Vorrichtung eine Spiralfeder (12) umfasst, die aus einem elastischen, um sich selbst aufgewickelten Band besteht und durch ihre Elastizität um ein Verriegelungsorgan zurückgezogen wird, das den Schlagbolzen (2) in Sicherheitsstellung hält, wo das Verriegelungsorgan aus einem flexiblen Band (9) besteht, das um den Schlagbolzen (2) gewickelt ist, und dessen Werkstoff oder Geometrie so beschaffen sind, dass es keine elastische Rückzugkraft in Richtung des Schlagbolzens (2) ausübt, dadurch gekennzeichnet, dass das Band eine derartige Länge aufweist, dass sich seine Enden (9a, 9b) überdecken, wenn es beim Schuss nach der Spiralfeder (12) abgewickelt und durch die Wirkung der Zentrifugalkraft gegen die Feder gedrückt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Band Rillen (10) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rillen (10) zum Schlagbolzen (2) gerichtet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlagbolzen zylindrisch ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rillen (10) eine variable Teilung haben, die ein Aufwickeln des Bands (9) am Schlagbolzen nach einer polygonalen Figur ermöglicht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlagbolzen (2b) einen polygonalen, vorzugsweise sechseckigen Querschnitt aufweist, wobei sich die Rillen (10) des Bands bei seinem Aufwickeln gegenüber den Gipfeln des Polygons positionieren.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Enden des Bands nach Abwickeln nach der Spiralfeder in einem Bogen zwischen 60° und 180° überdecken.

8. Herstellungsverfahren einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Herstellungsetappe der Rillen (10) des Bands durch Rändeln eines glatten Bands zwischen einem Rändelwerkzeug (18) und einer Gegenrolle (19) umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rändeln mit einem Rändelwerkzeug (18) mit variabler Teilung durchgeführt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Band zwischen dem Rändelwerkzeug und der Gegenrolle durch die Drehung einer polygonalen Achse mitgenommen wird, auf die sich das Rändelband (9) aufwickelt, wobei diese polygonale Achse aus dem Schlagbolzen (2b) besteht.

10 Claims

1. Safety device intended for locking a firing pin for a spin-stabilised projectile fuse, comprising a spiral spring (12) consisting of an elastic strip wound upon itself and pulled back by its elasticity around a locking device which maintains the firing pin (2) in the safe position, the locking device consisting of a flexible strip (9) wound around the firing pin (2) and the material and geometry of which are such that it exerts no elastic return force towards the firing pin (2), characterised by the fact the strip having a length such that when during firing it is unwound following the spiral spring (12) and pressed against the said spiral spring by the action of centrifugal force, its ends (9a, 9b) overlap.

2. Device according to claim 1, characterised by the fact that the flexible strip contains grooves (10).

30 3. Device according to claim 2, characterised by the fact that the grooves (10) are orientated towards the firing pin (2).

35 4. Device according to any of the claims 1 to 3, characterised by the fact that the firing pin is cylindrical.

5. Device according to claim 3, characterised by the fact that the grooves (10) have a variable pitch allowing the strip (9) to be wound on the firing pin to give a polygonal shape.

40 6. Device according to claim 5, characterised by the fact that the firing pin (2b) has a polygonal section, preferably hexagonal, the grooves (10) of the strip being located as it winds on at the corners of the polygon.

45 7. Device according to any of the claims 1 to 6, characterised by the fact that, once the strip has unwound following the spiral spring, its ends overlap along an arc of between 60° and 180°.

55 8. Process for producing a device according to any of the claims 2 to 7, characterised by the fact that it comprises a stage of producing the grooves (10) in the strip by knurling a smooth strip between a knurling wheel (18) and a backing pulley (19).

9. Process according to claim 8, characterised by the fact that the knurling is done with a knurling wheel (18) of variable pitch.

10. Process according to either of the claims 8 or 9, characterised by the fact that the strip is pulled between the knurling wheel and the backing pulley by the rotation of a polygonal shaft on which the knurled strip (9) winds, this polygonal shaft consisting of the firing pin (2b). 5 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

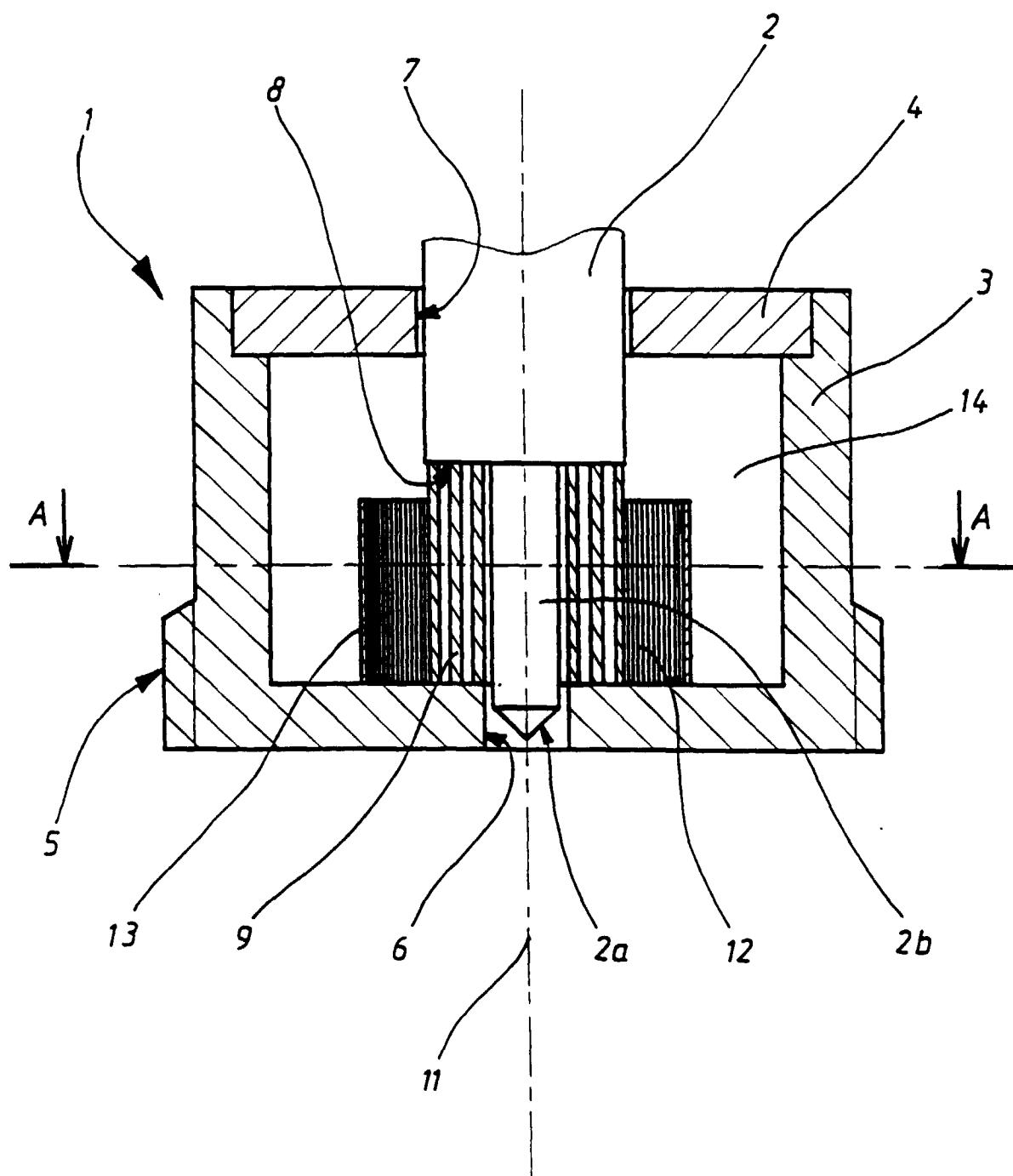
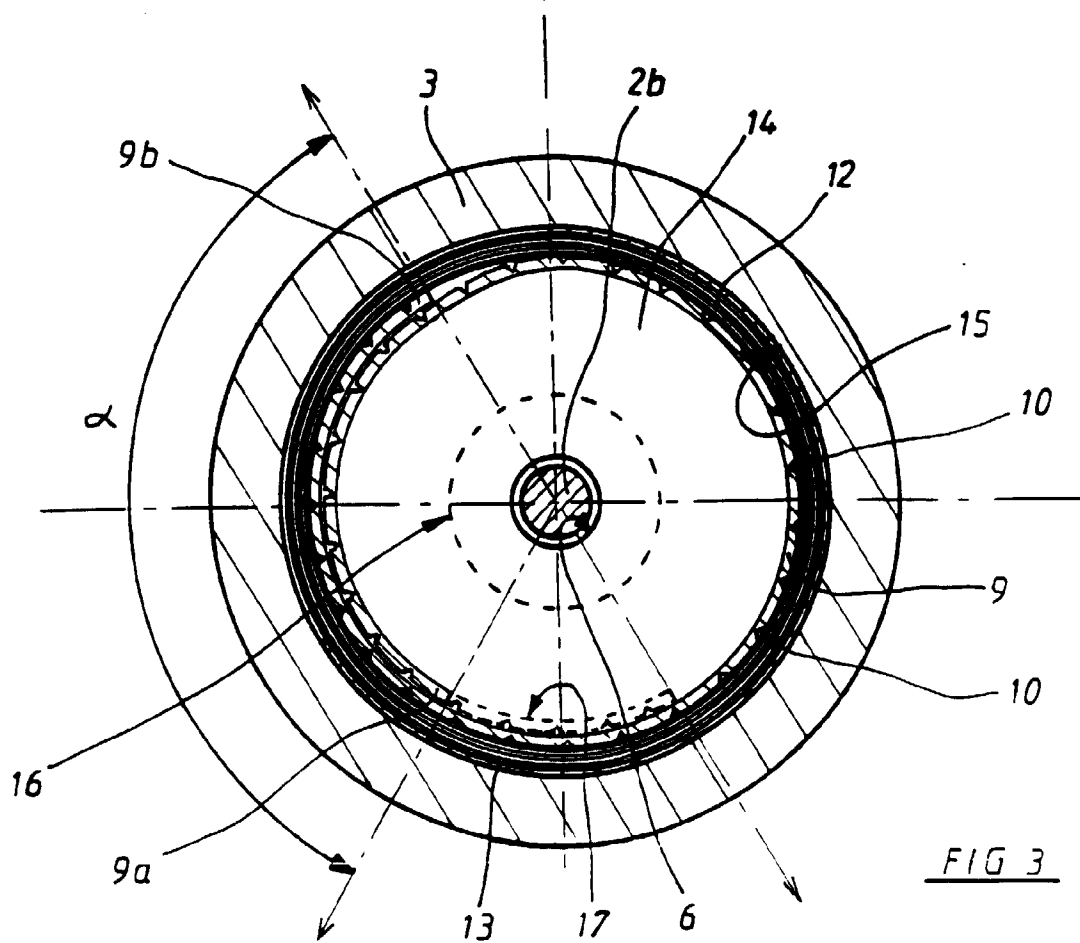
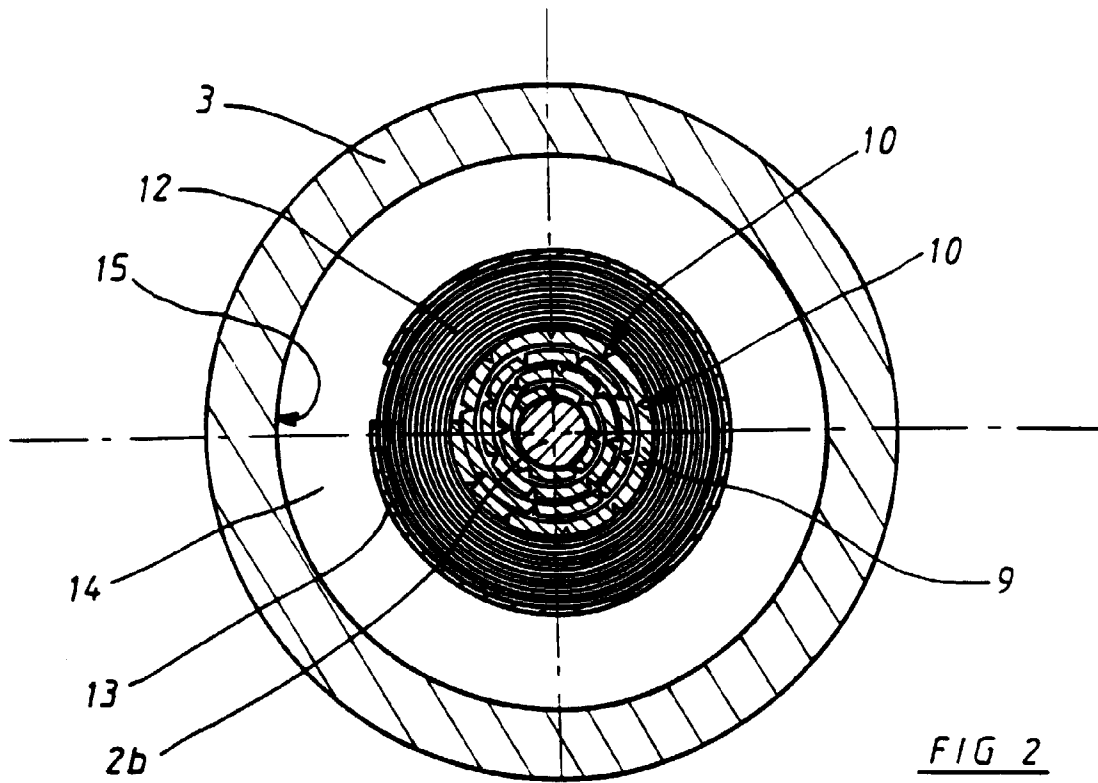
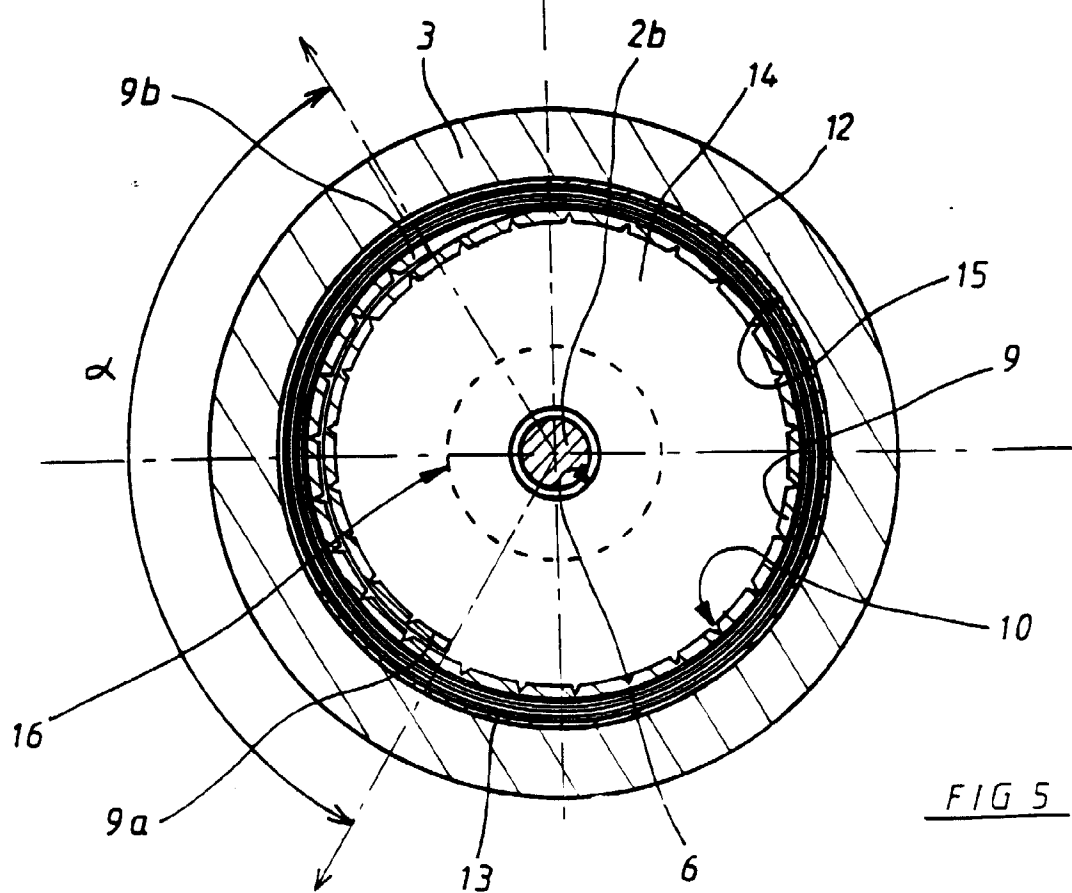
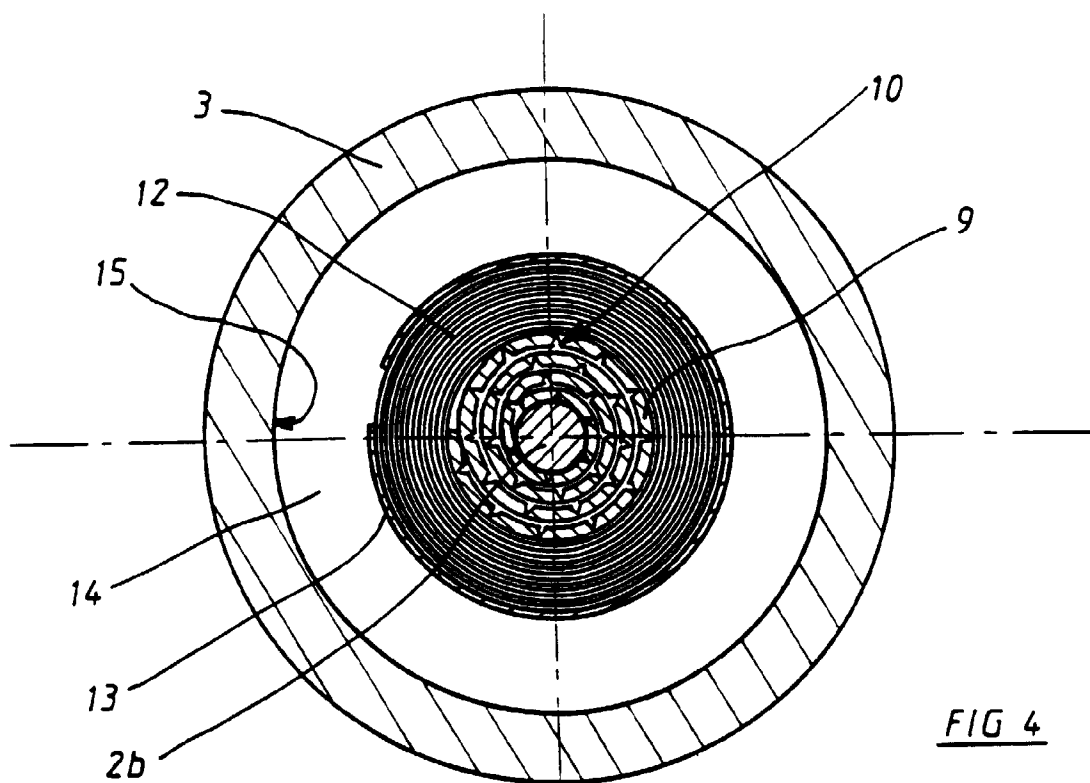


FIG 1





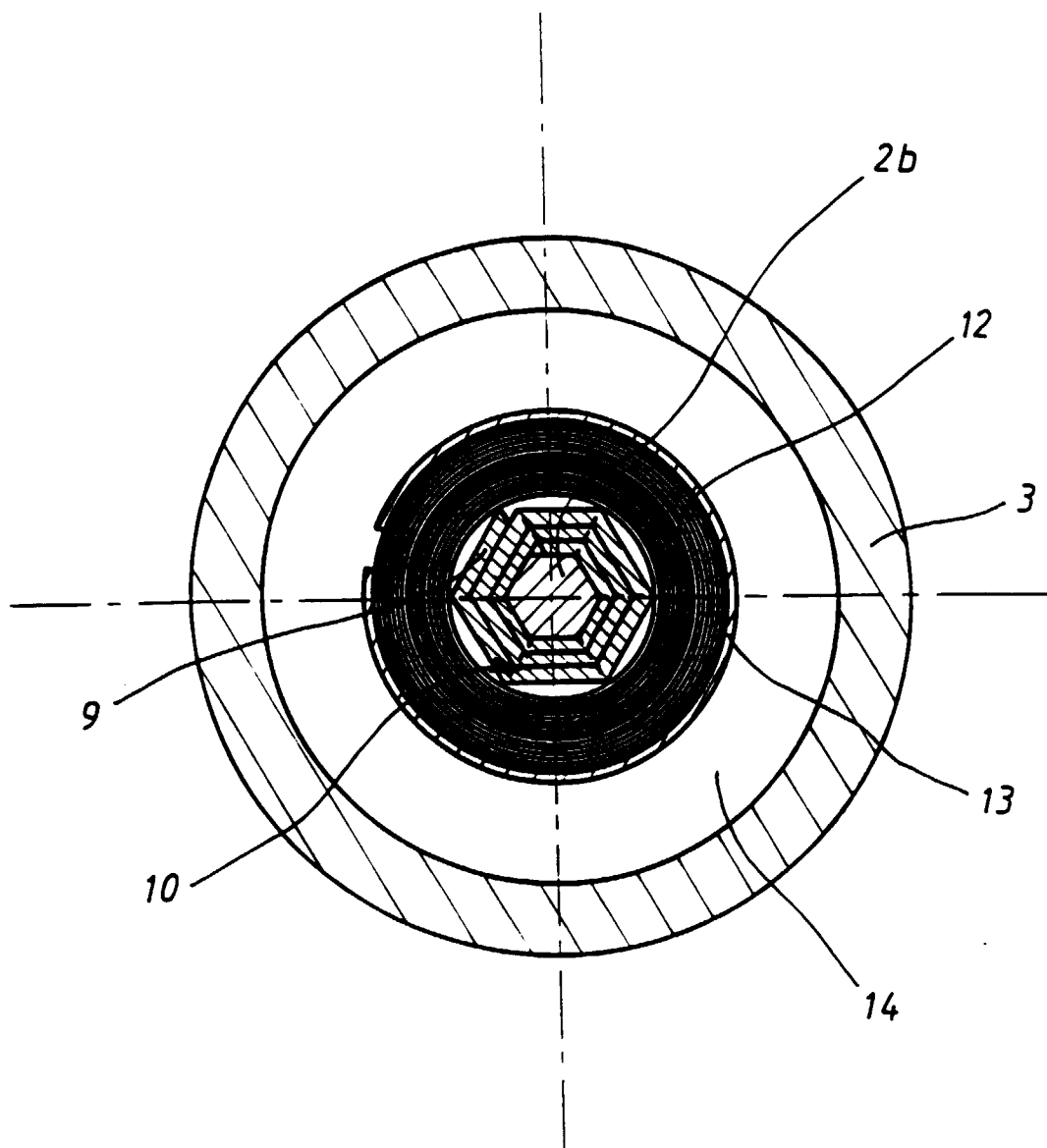


FIG 6

