

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: **89402060.1**

⑸ Int. Cl.<sup>5</sup>: **F 42 B 10/20**

⑱ Date de dépôt: **20.07.89**

⑳ Priorité: **04.08.88 FR 8810551**

④③ Date de publication de la demande:  
**07.02.90 Bulletin 90/06**

⑥④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE**

⑦① Demandeur: **ETAT-FRANCAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT (DPAG) Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour l'Armement 26, Boulevard Victor F-75996 Paris Armées (FR)**

⑦② Inventeur: **Boutet, Claude**  
**1, rue Bourdaloue**  
**F-18000 Bourges (FR)**

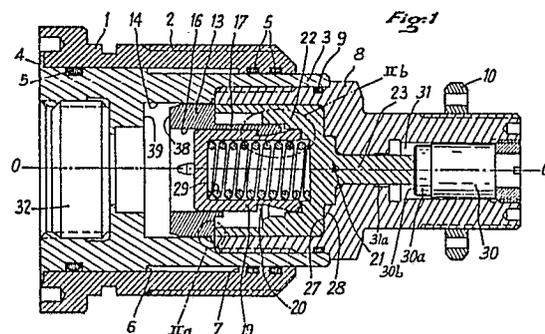
**Guenin, Daniel**  
**7, rue Picasso Fussy**  
**F-18110 Saint Martin D'Auxigny (FR)**

**Rat, Jean**  
**10, rue du Boubonnais**  
**F-18000 Bourges (FR)**

⑤④ **Dispositif d'ouverture d'empennage pour obus.**

⑤⑦ L'invention est relative à un dispositif d'ouverture d'empennage de projectile d'artillerie, portant un corps de montage (1), un organe de commande d'ouverture mobile axialement par rapport audit corps et des moyens de contrôle pour ledit organe de commande, comprenant un piston (23) sensible à la pression des gaz dans le tube lanceur et un générateur de gaz (32). Les moyens de contrôle comprennent, outre le piston (23) un percuteur (19) pour le générateur de gaz, un organe porte-percuteur (13) auquel le percuteur est lié par des moyens de blocage (20) déverrouillables, un organe de verrouillage (22), des moyens de maintien et des moyens élastiques (29).

Le dispositif assure une ouverture extrêmement rapide de l'empennage et un blocage efficace des ailettes aussi bien en position repliée qu'ouverte.



## Description

## DISPOSITIF D'OUVERTURE D'EMPENNAGE POUR OBUS

La présente invention concerne un dispositif d'ouverture d'empennage de projectile d'artillerie.

On connaît déjà des projectiles d'artillerie à empennage déployant tiré à partir de canons à tube lisse ou rayé. L'empennage déployant présente l'avantage d'être moins encombrant en longueur qu'un empennage fixe qui, pour être efficace, doit être repoussé loin en arrière du corps du projectile ; en fait, pour un encombrement moindre, il permet une meilleure stabilisation, donc une précision supérieure.

Par ailleurs, ce type d'empennage permet le tir au moyen d'un tube au calibre du projectile.

Par contre, afin d'éviter tout contact des ailettes de l'empennage avec le tube, et donc toute dégradation en phase balistique intérieure, ces ailettes doivent obligatoirement être verrouillées en position fermée.

Leur ouverture ne doit intervenir qu'après la sortie du tube, dans le temps le plus court possible et de manière parfaitement symétrique, afin d'assurer la stabilisation immédiate du projectile sur sa trajectoire. Sur cette trajectoire enfin, les ailettes doivent être verrouillées en position d'ouverture de manière à conserver stabilité et précision au projectile, mais également parce qu'elles se refermeraient d'elles-mêmes sous la pression des contraintes aérodynamiques.

Plus particulièrement, on connaît par le document FR-A-2 221 707 un dispositif d'ouverture d'empennage de projectile d'artillerie, du type comportant un corps de montage, un organe de commande d'ouverture mobile axialement par rapport audit corps d'une première position où il maintient l'empennage fermé à une deuxième position où il maintient l'empennage ouvert, et des moyens de contrôle pour ledit organe de commande, lesdits moyens de contrôle comprenant un piston sensible à la pression des gaz dans le tube lanceur et un générateur de gaz agencé pour amener l'organe de commande d'ouverture de sa première à sa deuxième position.

Dans ce document, les gaz agissent sur les ailettes par l'intermédiaire de pistons différentiels soumis dans le tube à la pression des gaz de propulsion du projectile s'exerçant sur une grande surface de ce piston, les gaz tendant à ouvrir les ailettes n'agissant que sur une surface notablement inférieure. En phase balistique intérieure, la poussée due aux gaz de propulsion est très sensiblement supérieure et maintient donc l'empennage fermé.

Néanmoins, il existe toujours une force tendant à ouvrir l'empennage alors que le projectile est encore dans le canon. Vers la bouche de ce dernier, la pression ayant fortement chuté, cette force risque de prédominer sur celle maintenant l'empennage fermé, d'où un possible déploiement des ailettes entraînant leur dégradation au contact du tube, ainsi qu'un possible rayage de ce dernier. De plus, si le canon est muni d'un frein de bouche, les ailettes peuvent se tordre sinon se casser en le traversant.

Enfin, ce dispositif est constitué de pièces complexes associées à des assemblages précis qui en rendent la réalisation délicate et coûteuse.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en fournissant un dispositif simple et donc peu coûteux permettant une ouverture quasi instantanée de l'empennage dès sa sortie du tube, et seulement hors du tube, d'une manière parfaitement symétrique. L'invention vise également à fournir un dispositif présentant toutes les garanties de sécurité de stockage et de manutention.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif d'ouverture d'empennage de projectile d'artillerie du type rappelé ci-dessus, caractérisé par le fait que lesdits moyens de contrôle comprennent :

- un percuteur pour le générateur de gaz,
- un organe porte-percuteur auquel le percuteur est lié par des moyens de blocage déverrouillables,
- un organe de verrouillage agencé pour maintenir les moyens de blocage verrouillés dans une première position relative du porte-percuteur et de l'organe de verrouillage et pour les déverrouiller dans une deuxième position relative,
- des moyens de maintien pour maintenir l'ensemble percuteur porte-percuteur-organe de verrouillage dans une position de stockage par rapport à l'organe de commande tout en maintenant le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur première position relative,
- ledit piston, agencé pour amener contre l'action des moyens de maintien ledit ensemble de ladite position de stockage à une position d'armement lorsque la pression exercée sur ledit piston dépasse une première valeur prédéterminée, tout en maintenant le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur première position relative tant que ladite pression reste supérieure à une deuxième valeur prédéterminée, et
- des moyens élastiques pour amener le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur deuxième position relative et amener le percuteur à percuter le générateur de gaz contre l'action dudit piston lorsque ladite pression devient inférieure à ladite deuxième valeur prédéterminée.

On comprend qu'un tel agencement présente toute la sécurité désirable.

En effet, en position de stockage, le percuteur est maintenu en position verrouillée dans le porte-percuteur. Seule, la pression considérable (de l'ordre de 2000 bars) régnant dans la chambre du canon lors du départ du coup peut s'opposer aux moyens de maintien, et amener ainsi l'ensemble constitué par le porte-percuteur le percuteur et l'organe de verrouillage en position armée. Là encore, aucun risque d'ouverture prématurée de l'empennage n'est à craindre puisque le porte-percuteur reste verrouillé jusqu'à ce que les moyens élastiques puissent s'opposer à la pression régnant dans le tube. Or, lorsque le projectile est sur le point de quitter ce tube, la pression est encore extrêmement élevée (de l'ordre de 400 bars). Il suffit par

conséquent, de tarer le ressort de manière qu'il ne puisse s'opposer qu'à une pression de quelques bars (par exemple 15 bars) pour être absolument certain qu'il ne provoquera pas le déverrouillage du perceur avant que le projectile soit complètement sorti du tube.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, lesdits moyens de blocage comprennent au moins une griffe reliée au porte-perceur et engagée en position de verrouillage dans un renfoncement correspondant du perceur, ladite griffe étant maintenue dans le renfoncement par une surface de butée de l'organe de verrouillage lorsque le porte-perceur et l'organe de verrouillage sont dans leur première position relative, ladite surface de butée étant effacée lorsque le porte-perceur et l'organe de verrouillage sont dans leur deuxième position relative.

Egalement selon un mode de réalisation particulier de l'invention, lesdits moyens de maintien comprennent une première pièce de cisaillement solidaire du porte-perceur et engagée en position de stockage dans un renfoncement de l'organe de commande, deux butées coopérantes de l'organe de verrouillage et de l'organe de commande maintenant, dans cette position de stockage le porte-perceur et l'organe de verrouillage dans leur première position relative.

Avantageusement, le piston et l'organe de verrouillage sont solidaires, l'organe de verrouillage exerçant alors la fonction d'organe de poussée pour amener l'ensemble perceur-porte-perceur-organe de verrouillage de sa position de stockage à sa position d'armement en provoquant le cisaillement des moyens de maintien.

Les moyens élastiques peuvent être réalisés sous la forme d'un ressort de compression disposé entre le perceur et l'organe de verrouillage, et tendant à les écarter l'un de l'autre contre l'action du piston.

Dans ces conditions, lorsque la pression devient inférieure à la deuxième valeur prédéterminée, le ressort écarte l'organe de verrouillage du porte-perceur, efface par conséquent la surface de butée de l'organe de verrouillage, lequel libère le perceur qui est ainsi projeté sous l'action du ressort vers le générateur de gaz.

Le porte-perceur et l'organe de commande peuvent plus particulièrement comprendre des surfaces de butées coopérantes, ces butées étant maintenues en contact dans ladite position d'armement sous l'action du piston.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, le porte-perceur et l'organe de verrouillage sont agencés pour coulisser dans un alésage de l'organe de commande, et le perceur est agencé pour coulisser dans un alésage du porte-perceur.

Le dispositif selon l'invention peut également comprendre une deuxième pièce de cisaillement solidaire de l'organe de commande, engagée, dans la première position de cet organe, dans un renfoncement du corps.

L'organe de commande peut, dans un but de simplicité, former un piston coulissant dans un alésage du corps sous l'action des gaz du généra-

teur de gaz, qui provoquent le cisaillement de la deuxième pièce de cisaillement.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention dans sa position de stockage,

- les figures 2a et 2b sont des vues à plus grande échelle des détails IIa et IIb de la figure 1, et

- les figures 3a à 3d sont des vues schématisées en demi-coupe axiale illustrant le fonctionnement de ce dispositif.

Le dispositif de la figure 1 comprend un corps 1 muni d'un filetage 2 pour son montage sur le culot d'un projectile d'artillerie ou sur une pièce intermédiaire. Il est sensiblement symétrique de révolution autour d'un axe 00.

Un piston 3 est monté coulissant dans un alésage axial du corps 1, une collerette de cisaillement 4 engagée dans un lamage périphérique de l'alésage et bloquée par une plaque de fond (non représentée) empêchant toutefois ce coulissement tant qu'elle n'est pas cisailée. Des joints toriques 5 assurent l'étanchéité entre le piston 3 et le corps 1.

Des butées coopérantes 6 et 7 formées par des épaulements sur le piston 3 et sur le corps 1 respectivement, limitent le déplacement vers l'arrière (vers la droite des figures) du piston 3 par rapport au corps 1.

Un organe d'actionnement 8 est vissé à l'arrière du piston 3 avec interposition d'un joint torique d'étanchéité 9. Un écrou de blocage 10 est lui-même vissé à la partie arrière de l'organe d'actionnement 8, pour des raisons qui seront exposées ci-après.

A la jonction entre le piston 3 et l'organe d'actionnement 8, un lamage dans le piston 3 forme une rainure annulaire 11. Cette rainure permet l'engagement d'une collerette de cisaillement 12 formée à la périphérie d'un organe porte-perceur 13 disposé dans un alésage 14 du piston 3.

On notera que ce n'est qu'après mise en place du porte-perceur 13 dans l'alésage 14 que l'organe d'actionnement 8 peut être vissé sur le piston 3. Après vissage, le piston 3 forme avec l'organe d'actionnement 8 un ensemble solidaire qui maintient axialement le porte-perceur 13. Cet ensemble avec l'écrou 10 sera désigné dans les figures 3a à 3d sous le nom d'organe de commande 15.

Un alésage axial 16 est formé dans le porte-perceur 13, qui comporte dans le prolongement de la surface de cet alésage des branches élastiques 17 terminées à leurs extrémités par des griffes 18 (figure 2b) s'étendant axialement vers l'intérieur par rapport à l'alésage 16.

L'alésage 16 reçoit par ailleurs un perceur coulissant 19 comportant à sa périphérie extérieure une gorge annulaire 20 de forme complémentaire à celle des griffes 18, de manière que les griffes puissent s'engager dans la gorge.

L'organe d'actionnement 8 comporte également un alésage de même diamètre que l'alésage 14, et coaxial à ce dernier, dans lequel est disposée une

pièce de poussée 21 dont la partie avant forme un organe de verrouillage 22 et dont la partie arrière forme une tige de piston 23.

L'organe de verrouillage 22 comporte vers l'avant un premier alésage 24 et vers l'arrière et un deuxième alésage 25 de plus petit diamètre. L'alésage 25 possède un diamètre tel qu'il forme une surface de butée pour les surfaces radialement extérieures des griffes 18, empêchant ainsi celles-ci de sortir de la rainure 20 lorsque la partie avant de la pièce de poussée 21 est en contact avec la partie arrière du porte-percuteur 13.

Lorsque ce porte-percuteur est bloqué par sa collerette dans la position de stockage de la figure 1, la pièce de poussée 21 est elle aussi bloquée entre le porte-percuteur et deux surfaces de butée coopérantes formées par des épaulements 27 et 28 respectivement de l'organe d'actionnement 8 et de la pièce de poussée 21.

Enfin, un alésage axial du percuteur reçoit un ressort de compression 29 prenant appui d'une part sur une face interne de ce percuteur, et d'autre part sur le fond des alésages de la pièce de poussée 21, tendant ainsi à écarter le percuteur de cette pièce.

La tige de piston 23 porte à son extrémité arrière le piston 30 proprement dit, qui est disposé dans une chambre 31 formée dans l'organe d'actionnement 8 et débouchant à l'air libre à sa partie arrière au travers d'un bouchon de maintien.

Le piston 30 comporte une partie avant 30a de diamètre réduit autorisant une certaine expansion radiale du piston et évitant tout coincement de celui-ci qui interdirait le retour de la pièce de poussée 21 et donc l'ouverture de l'empennage.

Afin d'éviter un éventuel coincement de la pièce de poussée 21 il est prévu dans son logement dans l'organe d'actionnement 8 une partie de diamètre légèrement plus grand 31a.

En outre, le piston 30 comporte sur sa face frontale 30b un revêtement d'un matériau à faible friction notamment du PTFE par exemple d'une épaisseur de 0,1 mm permettant d'assurer une étanchéité aux gaz.

Enfin, un générateur de gaz 32 est disposé dans une chambre formée à l'avant du piston 3 en vis-à-vis du percuteur 19.

La figure 3a représente le dispositif décrit ci-dessus dans sa position de stockage représentée à la figure 1, et monté à la partie arrière du culot 33 d'un projectile d'artillerie à empennage déployant.

Cet empennage est constitué d'ailettes 34 montées à rotation sur un axe 35. Chaque ailette comporte une dent 36 dont les flancs sont agencés pour coopérer avec les flancs d'une gorge annulaire 37 de l'organe de commande 15. On notera que ces flancs sont constitués d'une part par un épaulement extérieur de la pièce d'actionnement 8 et d'autre part, par l'écrou 10. Ce dernier est vissé sur la pièce d'actionnement 8 de manière à régler le jeu entre les deux flancs de la dent 36.

On notera par ailleurs que, dans la figure 3a, c'est-à-dire en position de stockage, la rainure 37 a une position axiale telle qu'elle maintient les ailettes 34 en position repliée vers l'axe du dispositif.

Lorsque le projectile est placé en position de tir

dans l'âme d'un canon, la chambre 31 est par conséquent en communication avec la chambre de ce canon. Lorsque le coup est initié, une pression extrêmement élevée se développe dans cette chambre, repoussant ainsi la pièce 21 vers l'avant et provoquant le cisaillement de la collerette 12 du porte-percuteur 13.

L'ensemble constitué par la pièce de poussée 21, le porte-percuteur 13 et le percuteur 19 se trouvent ainsi propulsés d'un seul bloc vers l'avant, laissant en place la collerette 12. Ce mouvement cesse lorsque l'ensemble est bloqué en position d'armement par deux butées coopérantes formées respectivement de la face avant 38 du porte-percuteur et d'un épaulement 39 réalisé à l'extrémité avant de l'alésage 14. L'ensemble est ainsi maintenu en butée comme représenté à la figure 3b tant que règne une pression suffisante dans la chambre 31.

(On remarquera que le culot 33 et les ailettes 34 n'ont pas été représentés aux figures 3b et 3c, les ailettes conservant dans ces figures les mêmes positions qu'à la figure 3a).

Lorsque le projectile sort du tube, la pression dans la chambre 31 diminue brusquement pour être ramenée à quelques bars. A cet instant, la force du ressort 29 devient suffisante pour repousser la pièce 21 vers l'arrière contre l'action de la pression résiduelle.

Ainsi, la surface de butée 25 s'efface devant les griffes 18 du porte-percuteur 13. Le ressort 29 repoussant non seulement la pièce de poussée 21 vers l'arrière mais également le percuteur 19 vers l'avant, dont la partie arrière 40 repousse les griffes 18 axialement vers l'extérieur dans l'alésage 24 sous l'action conjuguée de deux plans inclinés 41 et 42 formés respectivement sur les griffes 18 et sur le flanc arrière de la rainure 20 (fig.2b).

Le percuteur 19 se trouve ainsi libéré du porte-percuteur 13 et est propulsé vers l'avant où il percute le générateur de gaz 32 comme montré à la figure 3c.

La pression des gaz engendrée par le générateur de gaz 32 augmentant dans la chambre avant de l'organe de commande 15, cet organe tend à être repoussé vers l'arrière à la manière d'un piston.

Lorsque la pression devient suffisante, elle provoque le cisaillement de la collerette 4, libérant ainsi l'organe de commande 15 qui se déplace vers l'arrière jusqu'à ce que les butées 6 et 7 viennent en contact. Cette position est représentée à la figure 3d.

Ce mouvement de recul de l'organe 15 provoque le pivotement des ailettes 34 autour de l'axe 35 par l'action des flancs de la gorge 37 sur les dents 36. Lorsque l'organe de commande 15 arrive en fin de course, deux surfaces de butée 43 et 44 de l'ailette 34 viennent porter sur la surface extérieure de la pièce 15 (en fait, la surface 43 porte sur le piston 3 et la surface 44 porte sur l'organe d'actionnement 8), maintenant ainsi parfaitement l'ailette 34 en position ouverte du fait que la pression des gaz du générateur 32 se maintient et empêche ainsi l'organe de commande de revenir en arrière.

Même dans le cas d'une diminution de la pression des gaz du générateur 32, l'ailette 34 reste immobili-

sée en position déployée du fait du coïncement des surfaces de butée 43, 44 sur l'organe 15.

Ce dispositif de réalisation simple, donc peu coûteuse, assure une ouverture extrêmement rapide de l'empennage (inférieur à 5 millisecondes) et un blocage efficace des ailettes aussi bien en position repliée qu'ouverte.

Par ailleurs, il n'existe aucun risque d'ouverture intempestive à l'intérieur du tube, la différence des forces antagonistes agissant sur l'organe de commande 15 étant telle que, même en cas de défaut de la charge propulsive, celui-ci reste enfoncé.

En revanche, moins de cinq mètres après la sortie du tube, l'empennage est déployé et le projectile stabilisé sur sa trajectoire bénéficiant ainsi d'une excellente précision.

Enfin, un autre avantage du dispositif réside dans le niveau de sécurité élevé qu'il procure, du fait de l'importance des forces nécessaires à son activation, excluant tout risque d'ouverture consécutive à des chutes ou autres manipulations brutales.

## Revendications

1 - Dispositif d'ouverture d'empennage de projectile d'artillerie, comportant un corps de montage (1), un organe de commande d'ouverture (15) mobile axialement par rapport audit corps d'une première position (Fig.3a) où il maintient l'empennage fermé à une deuxième position (Fig.3c) où il maintient l'empennage ouvert, et des moyens de contrôle pour ledit organe de commande, lesdits moyens de contrôle comprenant un piston (23) sensible à la pression des gaz dans le tube lanceur et un générateur de gaz (32) agencé pour amener l'organe de commande d'ouverture de sa première à sa deuxième position, caractérisé par le fait que lesdits moyens de contrôle comprennent:

- un percuteur (19) pour le générateur de gaz,
- un organe porte-percuteur (13) auquel le percuteur est lié par des moyens de blocage (18, 20) déverrouillables,
- un organe de verrouillage (22) agencé pour maintenir les moyens de blocage verrouillés dans une première position relative du porte-percuteur et de l'organe de verrouillage (Fig.3a, 3b), et pour les déverrouiller dans une deuxième position relative (Fig.3c, 3d),
- des moyens de maintien (12) pour maintenir l'ensemble percuteur-porte-percuteur-organe de verrouillage dans une position de stockage (Fig.3a) par rapport à l'organe de commande tout en maintenant le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur première position relative,
- ledit piston, agencé pour amener, contre l'action des moyens de maintien, ledit ensemble de ladite position de stockage à une position d'armement (Fig.3b) lorsque la pression exercée sur ledit piston dépasse une première valeur prédéterminée, tout en maintenant le porte-percuteur et l'organe de verrouillage

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

dans leur première position relative tant que ladite pression reste supérieure à une deuxième valeur prédéterminée, et

- des moyens élastiques (29) pour amener le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur deuxième position relative, et amener le percuteur à percuter le générateur de gaz, contre l'action dudit piston lorsque ladite pression devient inférieure à ladite deuxième valeur prédéterminée.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens de blocage comprennent au moins une griffe (18) reliée au porte-percuteur et engagée, en position de verrouillage, dans un renfoncement (20) correspondant du percuteur, ladite griffe étant maintenue dans ledit renfoncement par une surface de butée (25) de l'organe de verrouillage lorsque le porte-percuteur et l'organe de verrouillage sont dans leur première position relative, ladite surface de butée étant effacée lorsque le porte-percuteur et l'organe de verrouillage sont dans leur deuxième position relative.

3 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que lesdits moyens de maintien comprennent une première pièce de cisaillement solidaire du porte-percuteur et engagée, en position de stockage, dans un renfoncement (11) de l'organe de commande, deux butées coopérantes (27, 28) de l'organe de verrouillage et de l'organe de commande maintenant, dans cette position, le porte-percuteur et l'organe de verrouillage dans leur première position relative.

4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le piston et l'organe de verrouillage sont solidaires.

5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que lesdits moyens élastiques comprennent un ressort de compression disposé entre le percuteur et l'organe de verrouillage, et tendant à les écarter l'un de l'autre contre l'action du piston.

6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le porte-percuteur et l'organe de commande comprennent des surfaces de butée coopérantes (38, 39), lesdites butées étant maintenues en contact dans ladite position d'armement sous l'action du piston.

7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le porte-percuteur et l'organe de verrouillage sont agencés pour coulisser dans un alésage (14) de l'organe de commande.

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le percuteur est agencé pour coulisser dans un alésage (16) du porte-percuteur.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend une deuxième pièce de cisaillement (4) solidaire de l'organe de commande enga-

gée, dans la première position de cet organe, dans un renforcement dudit corps.

10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que ledit organe de commande forme un piston coulissant dans un alésage du corps sous l'action des gaz du générateur de gaz.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

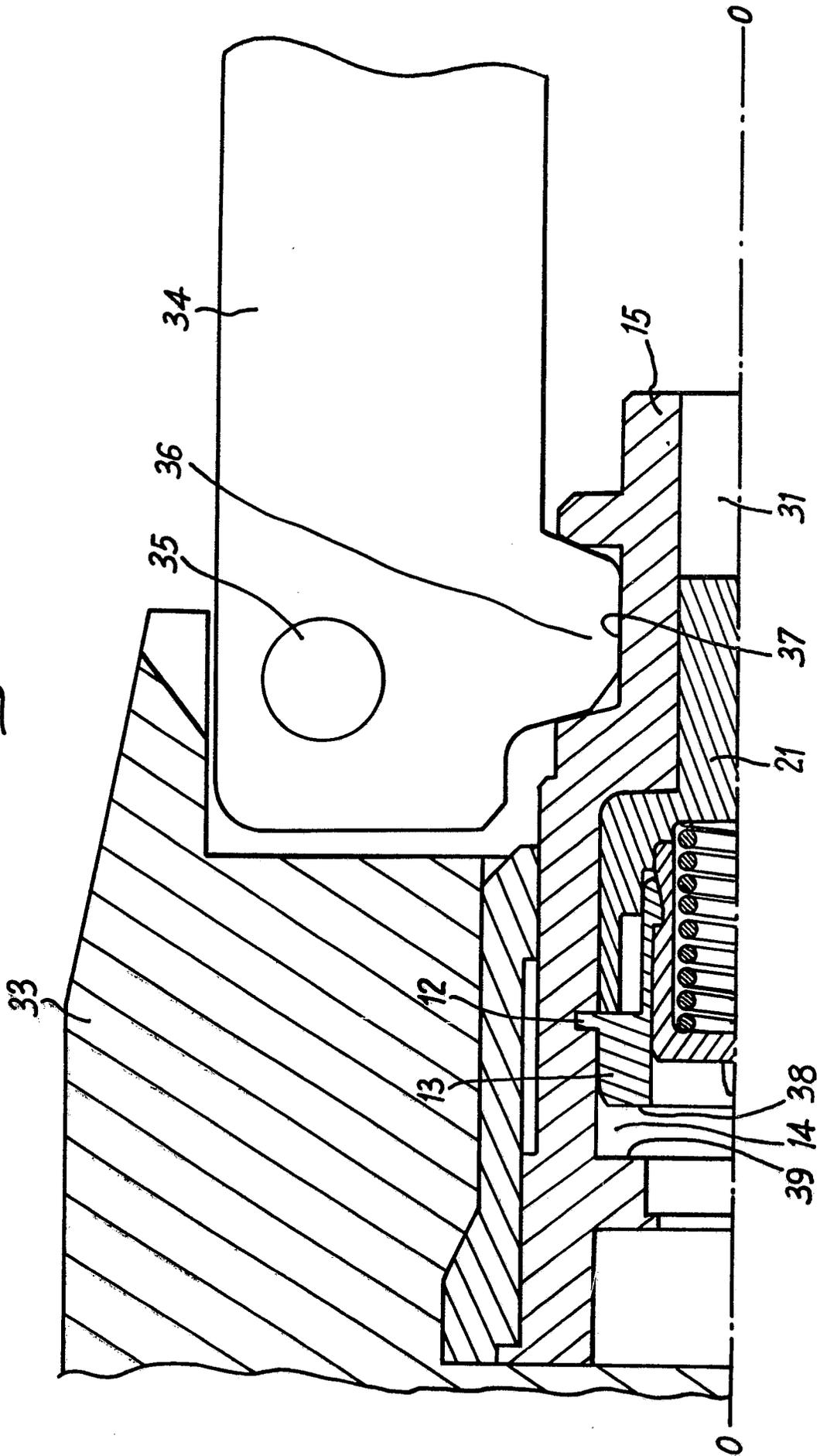
60

65

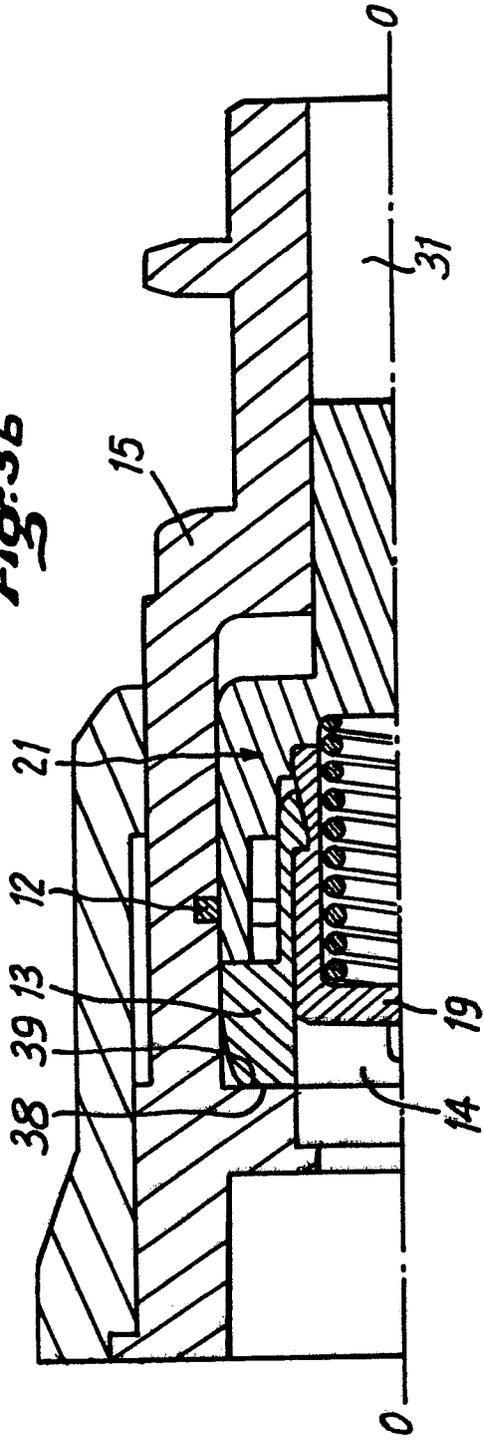
6



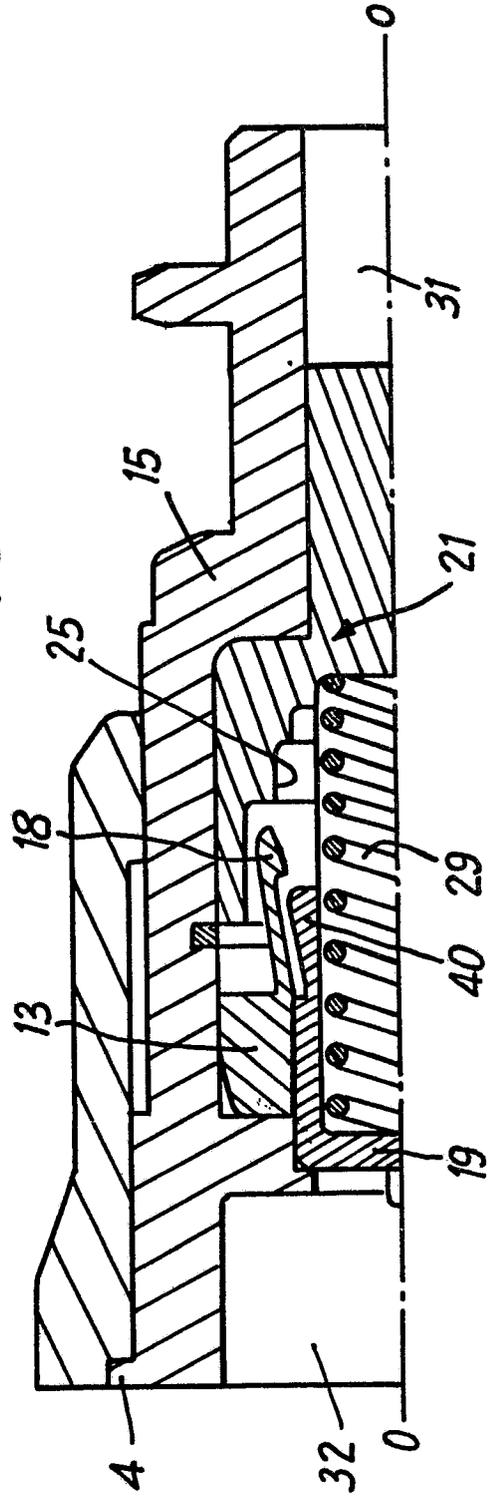
Fig: 3a

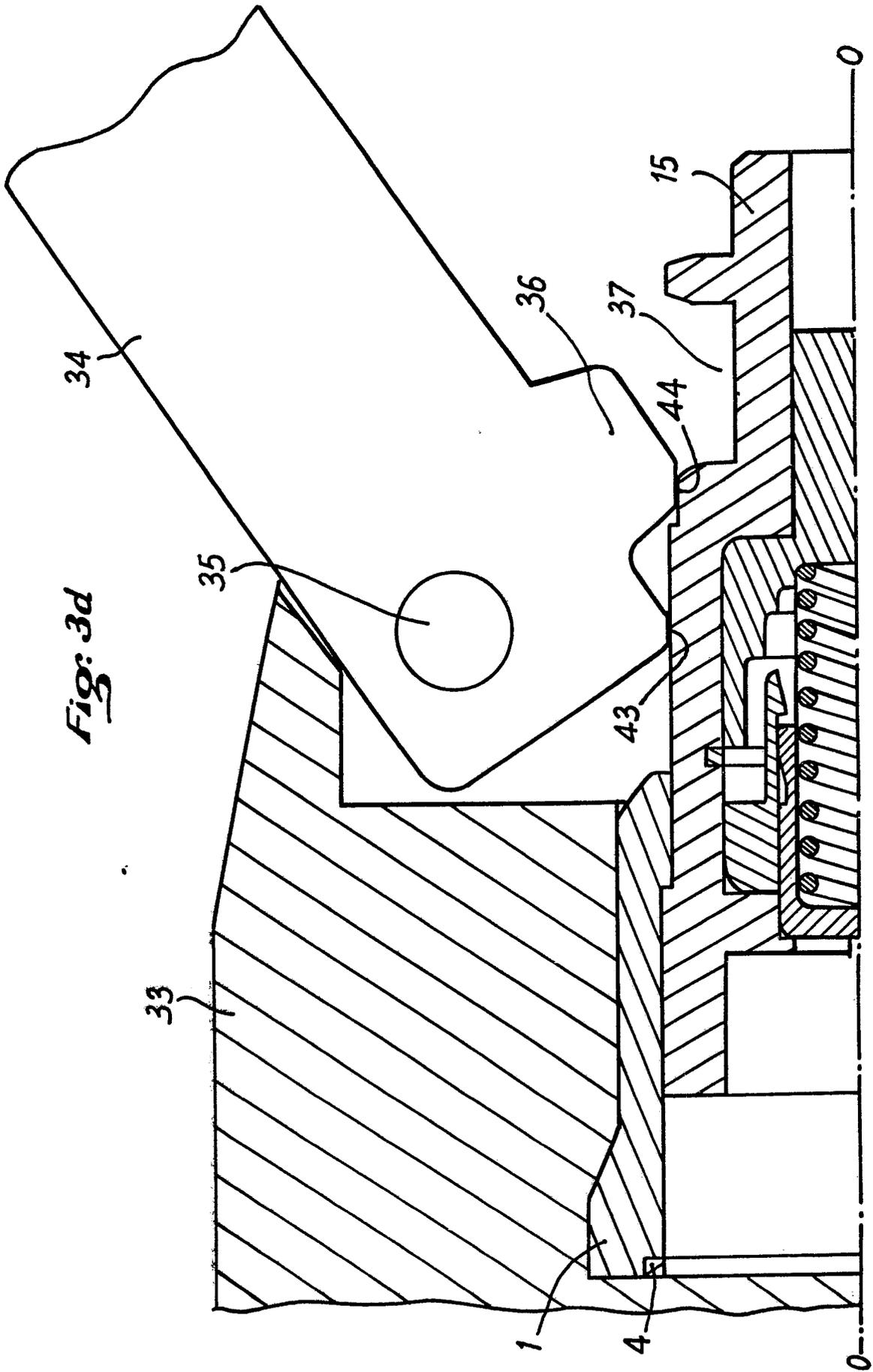


*Fig. 3b*



*Fig. 3c*







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 5)
A	GB-A- 789 761 (SOCIETE TECHNIQUE DE RECHERCHES INDUSTRIELLES ET MECANIQUES) * Page 1, lignes 47-88; page 2, lignes 1-32; figures 1,2 * ---	1,3-8	F 42 B 10/20
A	FR-A-1 152 013 (BRAUNSCHWEIGER METALLWERK) * Page 2, colonne de gauche, dernier paragraphe; page 2, colonne de droite, premier paragraphe; figures 1,2 * ---	1,9,10	
A	GB-A- 188 377 (ARMSTRONG, WHITWORTH AND CO.) * Page 2, lignes 4-38; figures 1-3 * ---	2	
A,D	FR-A-2 221 707 (ETAT FRANCAIS) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 5)
			F 42 B F 42 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-10-1989	Examinateur TRIAN TAPHILLOU P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			