



**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

**⑫ FASCICULE DU BREVET A5**

**⑬ Numéro de la demande:** 5382/83

**⑭ Titulaire(s):**  
Société Européenne de Propulsion (Société Anonyme), Puteaux (FR)

**⑮ Date de dépôt:** 03.10.1983

**⑯ Inventeur(s):**  
Toutin, Paul, St-Aubin-sur-Gaillon (FR)

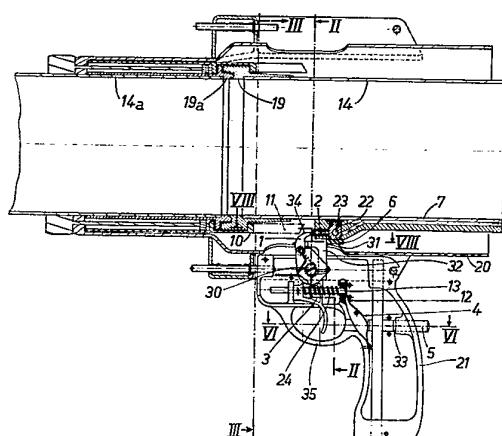
**⑰ Brevet délivré le:** 15.04.1986

**⑲ Mandataire:**  
Patentanwälte, Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,  
Zürich

**⑳ Mécanisme de mise à feu d'une charge propulsive par transmission pyrotechnique.**

**㉑ Le mécanisme de mise à feu comprend des moyens mécaniques (3) d'actionnement d'un percuteur (1), une amorce (2) coopérant avec le percuteur (1) et une charge propulsive reliée à l'amorce par des moyens pyrotechniques (7) et située dans un tube de lancement (14).**

Le percuteur (1) et l'amorce (2) sont disposés de façon excentrée par rapport à l'axe du tube de lancement. Un boisseau (6) coopère avec les moyens mécaniques (3, 32) d'actionnement du percuteur (1) pour interrompre la chaîne pyrotechnique (7) lors du stockage et provoquer un alignement de la chaîne pyrotechnique (7) lors d'un déplacement du percuteur (1) sous l'action desdits moyens mécaniques (3, 32) d'actionnement du percuteur.



## REVENDICATIONS

1. Mécanisme de mise à feu d'une charge propulsive par transmission pyrotechnique, comprenant des moyens mécaniques (3) d'actionnement d'un percuteur (1), une amorce (2) coopérant avec le percuteur (1) et une charge propulsive (8) reliée à l'amorce par des moyens pyrotechniques (7, 27) et située dans un tube de lancement (14), caractérisé en ce que le percuteur (1) et l'amorce (2) sont disposés de façon excentrée par rapport à l'axe du tube de lancement, et en ce qu'il comporte en outre des moyens mécaniques (6) d'interruption de la chaîne pyrotechnique, qui coopèrent avec les moyens mécaniques (3, 32) d'actionnement du percuteur (1) pour interrompre la chaîne pyrotechnique (7) lors du stockage et provoquer un alignement de la chaîne pyrotechnique (7) lors d'un déplacement du percuteur (1) sous l'action desdits moyens mécaniques (3, 32) d'actionnement du percuteur.

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens de ressort (22) coopèrent avec lesdits moyens mécaniques d'interruption (6) pour ramener ceux-ci dans leur position initiale de désalignement lorsque les moyens mécaniques (3, 32) d'actionnement du percuteur (1) sont relâchés.

3. Mécanisme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens mécaniques d'interruption comprennent un boisseau tournant (6) dont une partie formant came (31) coopère avec les moyens mécaniques (32, 3) d'actionnement du percuteur (1).

4. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (3) du percuteur coopèrent avec des moyens de sécurité d'armement (4, 5) qui, lorsqu'ils sont enclenchés, empêchent le déplacement desdits moyens d'actionnement (3).

5. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en se que la transmission de l'énergie entre l'amorce (2) et la charge propulsive (8) est effectuée exclusivement à l'aide de moyens de transmission pyrotechnique (7, 27).

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de transmission pyrotechnique comprennent un cordeau pyrotechnique (7, 27) qui traverse le tube de lancement (14) au niveau de la charge propulsive (8), des moyens d'étanchéité (9) étant en outre associés au point de traversée du tube (14).

7. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de transmission pyrotechnique comprennent deux cordeaux pyrotechniques interne (27) et externe (7), au tube de lancement (14), raccordés l'un à l'autre au voisinage de l'arrière du tube de lancement (14).

8. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le tube de lancement (14) est réalisé en deux parties (14, 14a) raccordées l'une à l'autre à l'aide d'une bague de verrouillage (19) et en ce qu'un témoin de verrouillage (11) solidaire de la bague de verrouillage (19) empêche le basculement du percuteur (1) tant que le verrouillage n'est pas assuré.

9. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de sécurité d'armement comprennent une lame de ressort (4) percée d'une lumière (12) et un pousoir (5) coopérant avec la lame de ressort (4), de telle manière que, dans une première position du pousoir (5), la lame de ressort (4) empêche tout déplacement des moyens (3) d'actionnement du percuteur (1), tandis que, dans une deuxième position du pousoir (5), la lumière (12) de la lame de ressort (4) permet le passage d'un téton (13) solidaire des moyens (3) d'actionnement du percuteur, ce qui autorise la libre manœuvre desdits moyens.

La présente invention a pour objet un mécanisme de mise à feu d'une charge propulsive par transmission pyrotechnique, comprenant des moyens mécaniques d'actionnement d'un percuteur, une amorce coopérant avec le percuteur, et une charge propulsive reliée à l'amorce par des moyens pyrotechniques et située dans un tube de lancement.

On sait que la mise à feu des projectiles peut se faire soit par transmission pyrotechnique avec un dispositif du type percuteur-amorce, soit par transmission électrique. La première méthode est en général utilisée pour les munitions de type obus, tandis que la deuxième méthode est appliquée aux engins évolués du type roquette.

La présente invention a pour but de permettre l'application d'un mécanisme de mise à feu du type par transmission pyrotechnique avec percuteur-amorce à des munitions évoluées et l'adaptation à un tel mécanisme de toutes les sécurités souhaitables qui comprennent essentiellement une sécurité d'armement et la réalisation d'une discontinuité de la chaîne pyrotechnique, plus, dans le cas d'une arme complète en deux parties, une sécurité de liaison des tubes de lancement.

L'invention vise encore à réaliser un mécanisme de mise à feu applicable à toute arme constituée d'un seul élément ou de deux éléments (par exemple rechargeables) et à tout type de propulsion (booster de tube, canon sans recul, culasse mobile).

Ces buts sont atteints grâce à un mécanisme de mise à feu du type mentionné au début, dans lequel, conformément à l'invention, le percuteur et l'amorce sont disposés de façon excentrée par rapport à l'axe du tube de lancement, et des moyens mécaniques d'interruption de la chaîne pyrotechnique qui coopèrent avec les moyens mécaniques d'actionnement du percuteur sont prévus pour interrompre la chaîne pyrotechniques lors du stockage et provoquer un alignement de la chaîne pyrotechnique lors d'un déplacement du percuteur sous l'action desdits moyens mécaniques d'actionnement du percuteur.

Des moyens de ressort peuvent coopérer avec lesdits moyens mécaniques d'interruption pour ramener ceux-ci dans leur position initiale de désalignement lorsque les moyens mécaniques d'actionnement du percuteur sont relâchés.

Selon un mode de réalisation particulier, les moyens mécaniques d'interruption comprennent un boisseau tournant dont une partie formant came coopère avec les moyens mécaniques d'actionnement du percuteur.

Avantageusement, les moyens d'actionnement du percuteur coopèrent avec des moyens de sécurité d'armement qui, lorsqu'ils sont enclenchés, empêchent le déplacement desdits moyens d'actionnement.

Avantageusement, la transmission de l'énergie entre l'amorce et la charge propulsive est effectuée exclusivement à l'aide d'un système de transmission pyrotechnique.

Selon un mode de réalisation possible, le système de transmission pyrotechnique comprend un cordeau pyrotechnique qui traverse le tube de lancement au niveau de la charge propulsive, des moyens d'étanchéité étant en outre associés au point de traversée du tube.

Selon un autre mode de réalisation possible, le mécanisme de transmission pyrotechnique comprend deux cordeaux pyrotechniques interne et externe, au tube de lancement, raccordés l'un à l'autre au voisinage de l'arrière du tube de lancement.

La transmission de l'énergie de l'amorce pourrait également se faire directement à la charge propulsive, c'est-à-dire sans cordeau de transmission dans la mesure où la charge propulsive se situe à proximité de la poignée de mise à feu.

Selon un mode de réalisation particulier, le tube de lancement est réalisé en deux parties raccordées l'une à l'autre à

l'aide d'une bague de verrouillage et un témoin de verrouillage solidaire de la bague de verrouillage empêche la basculement du percuteur tant que le verrouillage n'est pas assuré.

Avantageusement, les moyens de sécurité d'armement peuvent comprendre une lame de ressort percée d'une lumière et un pousoir coopérant avec la lame de ressort, de telle manière que, dans une première position du pousoir, la lame de ressort empêche tout déplacement des moyens d'actionnement du percuteur, tandis que, dans une deuxième position du pousoir, la lumière de la lame de ressort permet le passage d'un téton solidaire des moyens d'actionnement du percuteur, ce qui autorise la libre manœuvre desdits moyens.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui fait suite de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés uniquement à titre d'exemples, en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

la figure 1 est une vue en coupe axiale selon la ligne I-I de la figure 2 et partiellement en élévation d'une arme avec tube de lancement, équipée d'un mécanisme de mise à feu selon l'invention, le couvercle de la poignée étant enlevé;

les figures 2 et 3 sont des vues en coupe selon les lignes II-II et III-III de la figure 1, respectivement sans couvercle de poignée de manœuvre et avec couvercle de poignée de manœuvre;

la figure 4 est une vue partielle en coupe axiale montrant un exemple de réalisation de transmission pyrotechnique avec un cordeau pyrotechnique traversant le tube de lancement;

la figure 5 est une vue partielle en coupe axiale montrant un autre exemple de réalisation de transmission pyrotechnique avec un cordeau pyrotechnique passant par l'arrière du tube de lancement.

la figure 6 est une section selon la ligne VI-VI de la figure 1,

la figure 7 est une vue de dessus de la poignée de l'arme de la figure 1, et

la figure 8 est une section selon la ligne VIII-VIII de la figure 1 montrant la commande des moyens d'interruption de la chaîne pyrotechnique.

On voit, sur la figure 1, une partie d'une arme de tir comprenant un tube de lancement 14 ouvert aux deux extrémités, à l'intérieur duquel sont disposés un projectile, non représenté, placé à l'avant du tube 14 et pouvant être équipé d'un propulseur de croisière, une charge propulsive ou gorgousse 8 (figure 4) placée derrière le projectile et une culasse mobile 25 disposée derrière la charge propulsive 8 et pouvant être constituée d'un lest pulvérulent dispersable (figure 4).

La figure 1 montre l'ensemble du dispositif mécanique de mise à feu de l'arme avec, notamment, une poignée de support 21, un bouton-pousoir manuel 5 pour lever la sécurité d'armement, une queue de détente 3 et un système percuteur 1 - amorce 2. L'ensemble des mécanismes mécaniques du dispositif de mise à feu est monté sur un carter 20 qui entoure le tube de lancement 14 et peut supporter également les dispositifs de visée.

La présente invention concerne essentiellement le dispositif de mise à feu de l'arme de tir, lequel dispositif de mise à feu peut être adapté à différents types d'armes et, par exemple, à des armes destinées à recevoir une munition du type comprenant un tube conteneur-lanceur à l'intérieur duquel est disposé le projectile et le dispositif de lancement (charge et culasse mobile).

L'invention vise à permettre la mise à feu d'une charge propulsive par un système uniquement pyrotechnique assurant toutes les sécurités jusqu'au départ du coup. Toute transmis-

sion électrique est donc supprimée, mais les diverses sécurités souhaitables sont conservées, à savoir la sécurité d'armement, la discontinuité de la chaîne pyrotechnique et la sécurité de liaison des tubes de lancement dans le cas d'une arme complète en deux parties (comme représenté sur la figure 1) où les deux parties du tube 14, 14a sont réunies par un système de bague intermédiaire de liaison 10 coopérant avec les extrémités 19, 19a des parties du tube.

Sur la figure 1, on voit que la pointe 34 du percuteur 1 est destinée à coopérer avec une amorce 2 qui est cependant désalignée par rapport au cordeau de transmission pyrotechnique 7 à l'aide d'un boisseau 6 qui assure la sécurité pyrotechnique jusqu'au départ du coup. Le percuteur 1 et l'amorce 2 sont disposés de façon excentrée par rapport à l'axe du tube de lancement 14, immédiatement sous le tube 14, au niveau de la poignée support qui peut présenter la forme classique d'une crosse 21 et d'un pontet 35. On notera que la transmission de l'énergie de l'amorce 2 pourrait éventuellement se faire directement à la charge propulsive, sans cordeau de transmission 7, dans la mesure où la charge serait située à proximité de la poignée de mise à feu 21, 35. Dans ce cas, le rôle du boisseau 6 ne serait cependant pas modifié.

Le percuteur 1 qui coopère avec un ressort 29 (figure 2) et est prévu pour pivoter autour d'un axe 30 est actionné à l'aide de la queue de détente 3 qui ne peut elle-même être déplacée que si la sécurité d'armement constituée par une lame de ressort 4 et un bouton-pousoir 5 est libérée. La sécurité d'armement est levée par le tireur qui appuie avec la paume de la main sur le pousoir 5 capable de coulisser dans un alésage de la poignée 21. Lorsqu'il est poussé vers la gauche de la figure 1, le pousoir 5, dont l'extrémité interne est constituée par une pièce en U 33 (figure 6) déforme la lame de ressort 4 et permet la mise en correspondance d'une lumière 12 pratiquée dans la lame de ressort 4 avec l'axe 13 de la queue de détente 3. La queue de détente 3 peut alors être déplacée par le doigt du tireur à l'encontre de la force exercée par un ressort 24 enroulé autour de l'axe 13 de la queue de détente.

Le déplacement de la queue de détente 3, outre sa fonction classique qui est de basculer le percuteur 1 pour qu'il emmagasine l'énergie nécessaire à la percussion de l'amorce 2, permet également la rotation du boisseau 6 grâce à un prolongement ou palpeur 32 solidaire de la partie supérieure du corps de la queue de détente 3, qui agit sur une came 31 solidaire du boisseau cylindrique 6. La figure 1 montre le boisseau cylindrique en position fermée, avec son orifice central 23 perpendiculaire à l'amorce 2 et au cordeau pyrotechnique 7. Lorsque le tireur appuie sur la queue de détente 3, le palpeur 32 entraîne en rotation la came 31 et le boisseau 6 solidaire de la came 31 amenant ainsi en alignement l'orifice 23 du boisseau 6 avec l'amorce 2. Si le servant, renonçant à son tir, relâche la queue de détente 3, le ressort en spirale 22 qui est monté sur le boisseau 6 ramène celui-ci en position fermée, la came 31 revenant elle-même à sa position initiale correspondant à la position de repos.

Dans le cas d'une arme en deux parties, rechargeable, sur laquelle deux parties de tube 14, 14a sont réunies et amenées en jonction par la rotation d'une bague 10 (figure 1), une tige 11 solidaire de la bague 10 et constituant un témoin de verrouillage empêche le basculement du percuteur 1 tant que le verrouillage n'est pas assuré (figure 8). Cette disposition assure une sécurité complète pour le tir, évitant ainsi toute fuite de pression au niveau de la jonction des deux tubes 14, 14a. Ainsi, une rotation incomplète de la bague tournante 10 laisse le témoin de verrouillage 11 derrière le chien et empêche son basculement.

Le système d'interruption de la chaîne pyrotechnique qui comprend un boisseau tournant 6 pourrait également, selon un autre mode de réalisation, être réalisé à l'aide d'un volet

escamotable ou d'un autre système mécanique équivalent, dès lors qu'il est capable de coopérer avec la queue de détente 3 pour interrompre la chaîne pyrotechnique au stockage et aligner la chaîne pyrotechnique au départ du coup par déplacement de la queue de détente, tout en garantissant une réversibilité.

Comme on peut le voir sur la figure 4, après la percussion de l'amorce 2, la mise à feu est transmise à l'amorce 26 de la charge propulsive 8 par le cordeau de transmission pyrotechnique 7, ou un système pyrotechnique équivalent, qui traverse le tube 14, au niveau de la charge 8, à l'aide d'un système d'étanchéité 9, qui est nécessaire pour éviter toute fuite du gaz produit par la charge 8, au niveau du passage du cordeau de transmission 7 au travers du tube de lancement 14. Ceci garantit la sécurité du tireur et le bon fonctionnement de l'ensemble.

Le système d'étanchéité 9 comprend essentiellement un cylindre 15 et un piston 16 équipé d'un joint 17, pouvant se déplacer dans le cylindre 15. Le cordeau 7 pénètre latéralement dans le cylindre 15 et le piston 16, en dessous du joint d'étanchéité 17, et, après la traversée de la paroi du tube 14, se trouve relié par un raccord 28 au tronçon de cordeau 27 relié à la composition 26 d'allumage de la charge 8. Au repos, le piston 16 est placé en position haute, comme représenté sur

la figure 4. Lorsque la charge propulsive 8 est mise à feu, la pression des gaz repousse le piston 16 vers le bas et provoque le sectionnement de la gaine du cordeau au niveau de son passage dans la paroi latérale du cylindre 15. Le piston 16 vient alors en butée sur le fond 18 du cylindre 15. L'étanchéité reste assurée par le joint 17 qui reste disposé au-dessus du niveau d'introduction du cordeau 7 dans le cylindre 15. Au repos, le piston 16 est avantagusement collé dans son alésage afin d'éviter que le cordeau 7 ne soit cisaillé sous l'action d'un choc. La pression de la gargousse 8 doit seule provoquer la translation du piston 16.

La figure 5 montre un autre mode de réalisation, dans lequel le cordeau pyrotechnique 7 ne traverse pas la paroi du tube 14, mais passe par l'arrière du tube. Dans ce cas, il suffit d'un simple raccord 28 entre le cordeau de transmission 7 relié à l'amorce et le cordeau de transmission relié à la composition d'allumage 26, et le système d'étanchéité 9 peut être supprimé.

Diverses modifications et adjonctions peuvent être apportées aux modes de réalisation précédemment décrits. Ainsi, par exemple, la sécurité d'armement pourrait être levée à l'aide d'un levier d'armement plutôt que par un bouton-poussoir.

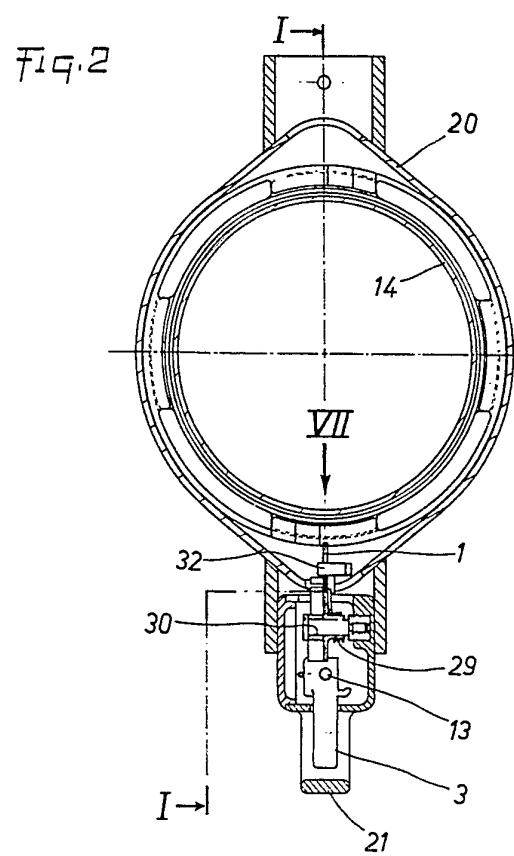
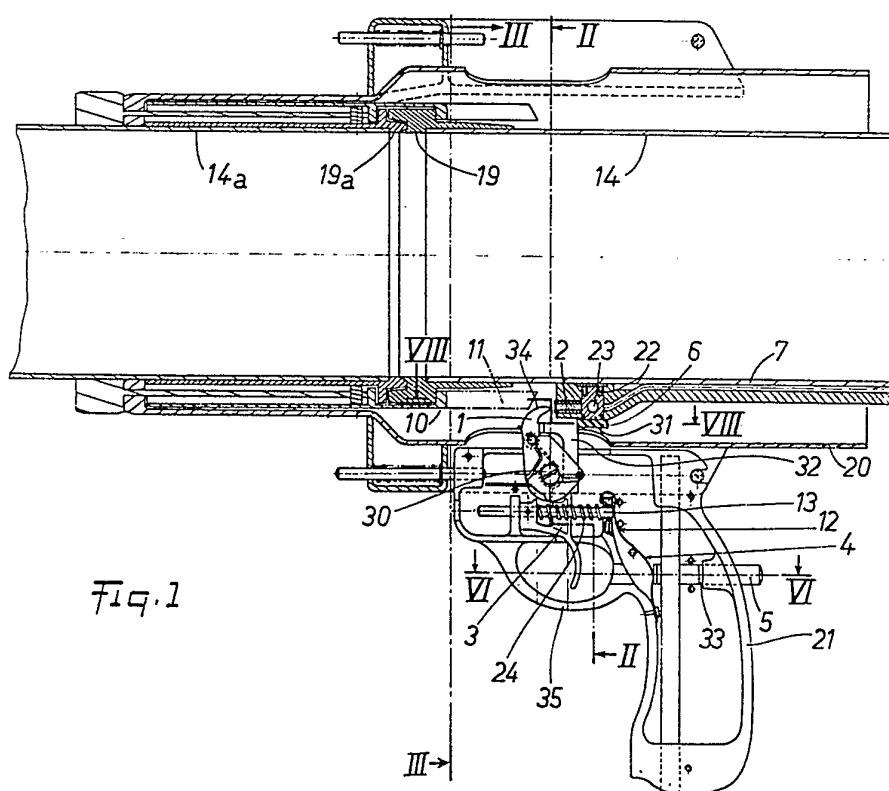


Fig. 5

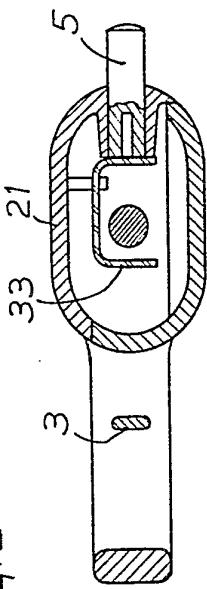


Fig. 7

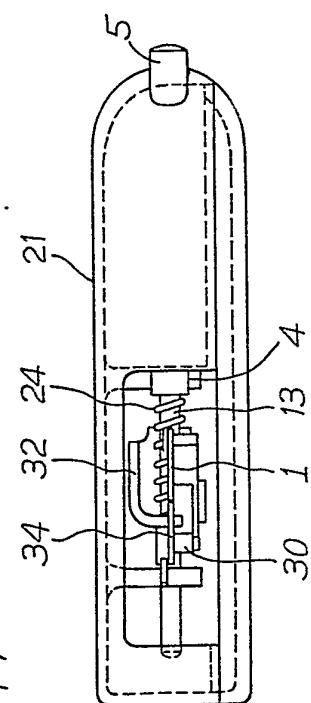


Fig. 8

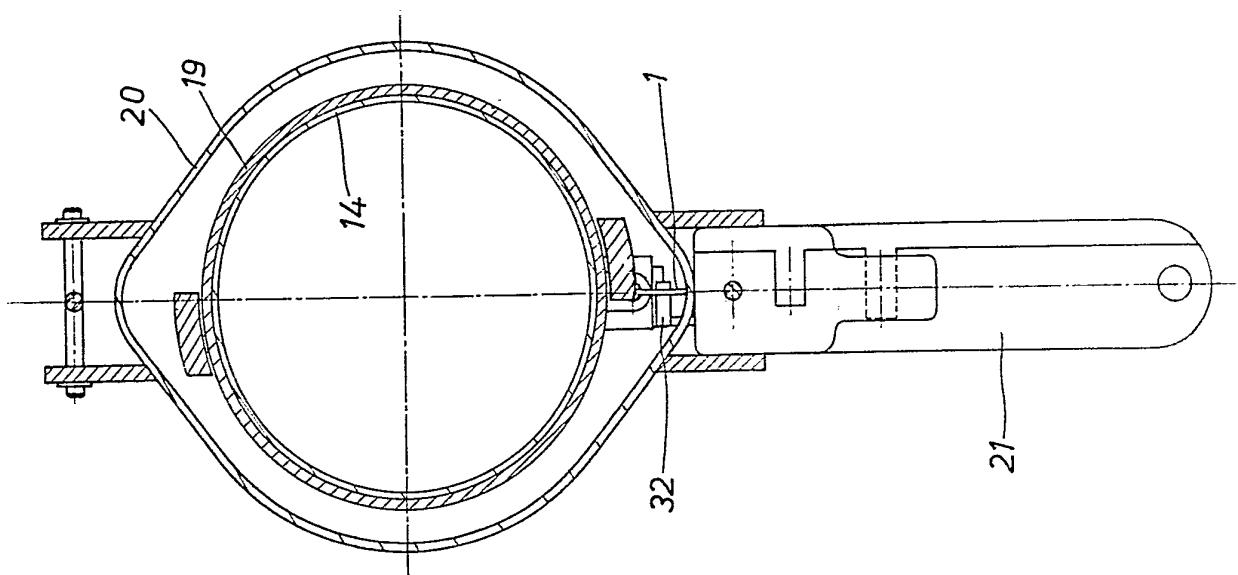
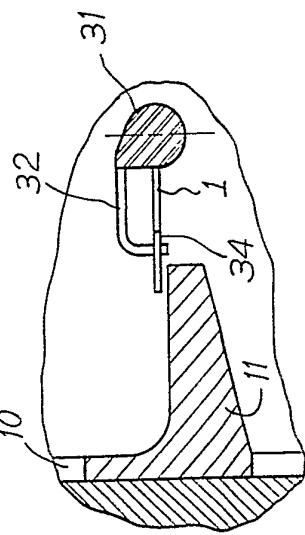


Fig. 3

FIG. 4

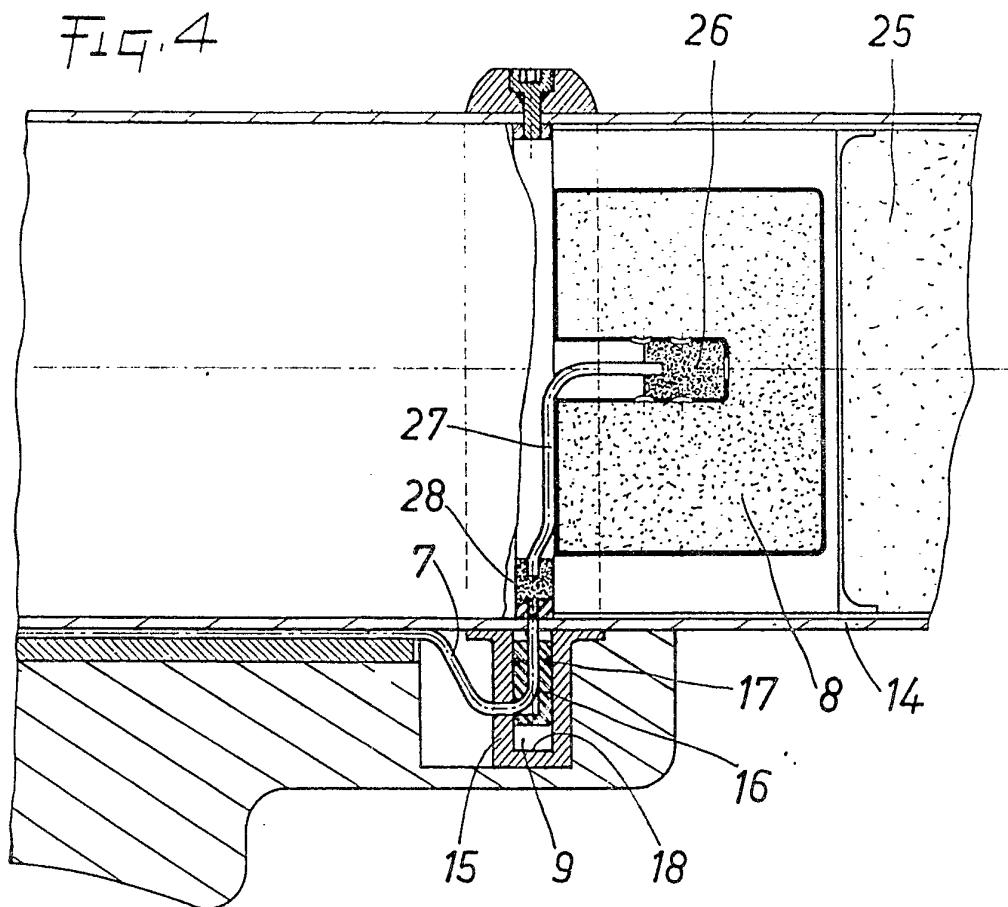


FIG. 5

