



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 693 116 A5

51 Int. Cl.⁷: F 42 C 015/188
F 42 C 015/29

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

21 Numéro de la demande: 01345/98

22 Date de dépôt: 24.06.1998

24 Brevet délivré le: 28.02.2003

45 Fascicule du brevet
publié le: 28.02.2003

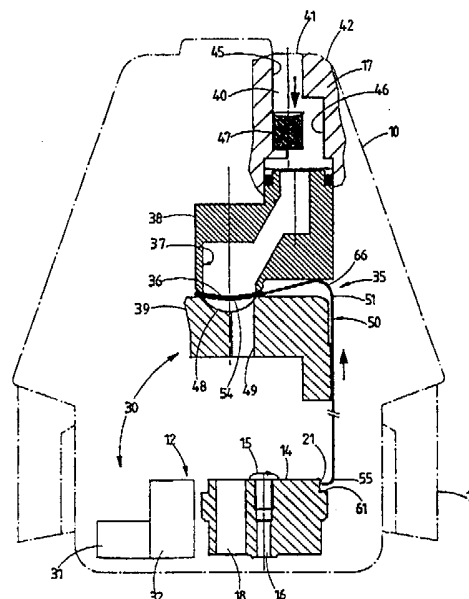
73 Titulaire(s):
MILTEC S.A., Rue Pré-de-la-Fontaine 19,
1217 Meyrin 1 (CH)

72 Inventeur(s):
Jean-Pierre Golay, Belossy,
74160 Vers (FR)
Olivier Pronini, 2, chemin de la Cressonnière,
1293 Bellevue (CH)
Claude Robert-Nicoud, chemin Mouille-Galand, 10A,
1214 Vernier (CH)

74 Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils,
122, rue de Genève, Case postale 61,
1226 Thônex (Genève) (CH)

54 Fusée de projectile.

57 La fusée comprend des moyens de sécurité (30) comportant un détecteur d'accélération (31) agissant sur un temporisateur (32) qui coopère avec un rotor porte-amorces (14). La rotation de ce dernier peut être interrompue par un second dispositif de sécurité (35) sensible à la pression dynamique due à la vitesse du projectile (11) en vol. Il comprend à cet effet une membrane (36) agissant sur une lame flexible (51) pour écarter l'extrémité (55) de cette dernière du rotor lorsque la pression dynamique possède une valeur prédéterminée, de façon qu'une amorce (18) puisse être alignée dans la chaîne pyrotechnique. Lorsque la pression dynamique est insuffisante, l'extrémité (55) arrête la rotation du rotor (14) et la procédure de mise à feu et se trouve en plus bloquée dans une encoche de ce rotor (14). On obtient ainsi une fusée ayant des moyens de sécurité doublés obéissant à au moins deux phénomènes physiques distincts, d'une grande fiabilité et d'une construction peu compliquée.



Description

La présente invention concerne une fusée de projectile comprenant un dispositif de mise à feu et des moyens de sécurité destinés à permettre la mise à feu du projectile uniquement sous des conditions prédéterminées.

On connaît des fusées de ce type par exemple décrit dans le brevet CH 650 330. Les moyens de sécurité de ces fusées comportent généralement un détecteur d'accélération coopérant avec un dispositif de temporisation.

La présente invention a pour but de créer une fusée possédant une sécurité de mise à feu encore plus grande, d'un fonctionnement très fiable, d'une construction simple et comportant un nombre de composants faible.

La fusée conformément à l'invention est caractérisée à cet effet par le fait que les moyens de sécurité comportent un dispositif de détection sensible à la pression dynamique d'air due au projectile en vol et agencé de façon à autoriser la mise à feu du projectile lorsque cette pression dynamique atteint une valeur de pression dynamique prédéterminée correspondant à une vitesse donnée du projectile et à empêcher la mise à feu du projectile lorsque la pression dynamique n'atteint pas cette valeur de pression prédéterminée.

La pression dynamique créée par le projectile en vol constitue un critère de sécurité supplémentaire permettant d'éliminer tous risques de mise à feu indésirée. En outre, un tel dispositif permet une sécurité et fiabilité très grandes, tout en ayant une construction simple avec un faible nombre de composants.

Favorablement, ledit dispositif de détection comprend un élément détecteur susceptible d'être au moins partiellement déplacé et/ou déformé sous l'influence de la pression dynamique d'air pour autoriser la mise à feu lorsque la pression dynamique atteint la valeur prédéterminée ou pour empêcher la mise à feu dans le cas contraire.

Ces caractéristiques assurent un fonctionnement particulièrement fiable.

De façon avantageuse, ledit élément détecteur est susceptible d'occuper une position de repos et une position de mise à feu lorsque ladite valeur de pression dynamique est atteinte et par le fait que les moyens de sécurité sont agencés de façon à empêcher définitivement l'élément détecteur d'occuper la position de mise à feu lorsque la valeur de pression dynamique n'est pas atteinte après une durée prédéterminée à compter du départ du coup du projectile.

La sécurité de la fusée est ainsi encore augmentée du fait que le mécanisme de mise à feu est définitivement bloqué lorsque la vitesse prédéterminée n'est pas atteinte dans un laps de temps donné.

Selon un mode d'exécution préféré, l'élément détecteur est logé dans une chambre de la fusée reliée par un canal aboutissant à un orifice situé à la partie frontale de la fusée et par le fait qu'il comprend un organe de transmission susceptible de permettre la mise à feu ou d'interrompre la procédure de mise à feu.

Le dispositif de détection à pression dynamique est ainsi bien protégé de toute détérioration avant ou pendant le vol.

Très favorablement, ledit élément détecteur comprend une membrane élastique retenue à sa bordure dans ladite chambre et susceptible de s'incurver sous la pression dynamique, cette membrane agissant sur ledit organe de transmission constitué par une lame flexible de façon à la déformer et/ou la déplacer pour permettre la mise à feu.

Cette construction est particulièrement simple et fiable permettant d'obtenir une fusée à sécurité doublée et d'un prix de revient très modéré.

D'autres avantages ressortent des caractéristiques exprimées dans les revendications dépendantes et de la description exposant ci-après l'invention plus en détail à l'aide de dessins qui représentent schématiquement et à titre d'exemple un mode d'exécution.

Les fig. 1A, 2A et 3A représentent la fusée en coupe partielle dans trois positions différentes.

Les fig. 1B, 2B et 3B sont des vues en plan du rotor porte-amorces dans les trois positions différentes.

En référence aux fig. 1A à 3A, la fusée 10 dont le contour extérieur est esquissé en traits mixtes à la fig. 3A est destinée à être montée à la partie frontale d'un projectile 11 par tous moyens adéquats, favorablement par vissage. Comme toutes les fusées, elle comprend un dispositif de mise à feu 12 dont seulement une partie est représentée, sous forme d'un rotor porte-amorces 14 monté tournant sur un arbre 16 solidaire du bâti 17 de la fusée. Ce rotor 14 comprend des amorces 18, 19 susceptibles d'être alignées par rotation du rotor avec une chaîne pyrotechnique non illustrée comportant de façon connue par exemple un détonateur destiné à communiquer la mise à feu à la charge explosive du projectile.

Le rotor est susceptible d'être entraîné en rotation par un ressort 15 pour être déplacé d'une position initiale de sécurité (fig. 1B) vers l'une ou l'autre des positions d'ignition ou de mise à feu (fig. 3B) dans laquelle l'une des amorces instantanée ou à retard 18, 19 est alignée dans la chaîne pyrotechnique selon la position d'une tige de sélection 22 coopérant avec une came périphérique 21.

La fusée comprend une série de moyens de sécurité 30 comportant, entre autres, au moins un détecteur d'accélération 31 agencé de façon à bloquer le dispositif de mise à feu 12 lorsque l'accélération du projectile 11 est inférieure à une valeur prédéterminée et à libérer le dispositif de mise à feu et à commencer la procédure de mise à feu lorsque l'accélération est égale ou supérieure à cette valeur prédéterminée.

Ce détecteur d'accélération coopère avec un dispositif temporisateur 32 qui à son tour libère le rotor 14 après une durée de temporisation prédéterminée pour entrer en rotation sous l'effet de son ressort.

La construction générale de la fusée en ce qui concerne le dispositif de mise à feu 12, le détecteur

d'accélération 31, le dispositif de temporisation 32 et le rotor 14 pourra par exemple être du type décrit dans le brevet suisse 650 330 dont le texte fait partie intégrante de la présente demande.

Mis à part le détecteur d'accélération, les moyens de sécurité 30 comportent au moins un second dispositif de sécurité 35 sensible à un second phénomène physique discriminatoire, à savoir la pression dynamique d'air due au projectile en vol, qui est agencé de façon à autoriser la mise à feu uniquement lorsque la pression dynamique atteint une valeur prédéterminée correspondant à une vitesse de déplacement donnée du projectile et à l'empêcher dans le cas contraire.

Ce second dispositif de sécurité 35 comprend une membrane en matière élastique 36, par exemple de la matière plastique, logée dans une chambre 37. Les bords de la membrane sont retenus par les parois de la chambre 37 par insertion à la jonction d'une pièce supérieure 38 et d'une pièce inférieure 39 du bâti 17. Un canal 40 relie un orifice 41 situé à la partie frontale 42 de la fusée à la chambre 37. Ce canal 40 possède une première portion 45 avec une section plus petite qu'une seconde portion 46 située plus en arrière. A l'état de repos, la première portion 45 du canal 40 est entièrement obturée par un bouchon 47. Lorsque le projectile est en vol, la pression dynamique exercée par l'air déplace le bouchon en arrière dans la seconde portion 46 et ouvre ainsi le canal 40 de façon que la membrane 36 soit soumise à la pression dynamique du projectile en vol.

La partie inférieure 48 de la chambre 37 est arrondie et reliée à un canal 49 de mise à l'air. Le dispositif de sécurité 35 présente en outre un organe de transmission 50 destiné à agir sur le rotor en fonction de la pression dynamique.

Cet organe est constitué par une lame métallique flexible 51 montée sur la pièce inférieure 39. Une portion terminale 54 de cette lame 51 est insérée et maintenue entre les pièces 38 et 39 et disposée sous la membrane 36. La lame 51 suit ensuite la pièce 39 et se prolonge par une extrémité 55 en direction du rotor 14 pour coopérer avec la came 21 prévue à la périphérie de ce dernier.

Cette came 21 comprend une portion évidée 60 (fig. 1A et 1B) permettant la rotation du rotor 14 lorsque le dispositif de temporisation l'a libéré. Elle comprend en outre une portion d'arrêt 61 (fig. 2A et 2B) comportant une première butée 62 agencée de façon à arrêter le rotor 14 dans sa rotation lorsque l'extrémité 55 de la lame 51 n'a pas été levée et une seconde butée 63 destinée à retenir la lame flexible 51 dans sa position basse dans une encoche 64 formée par la première et la seconde butées.

La fusée fonctionne de la manière suivante: Avant le départ du coup du projectile, les éléments mobiles de la fusée se trouvent dans la position de repos représentée aux fig. 1A et 1B. Après le départ du coup, le bouchon 47 est rapidement reculé pour ouvrir le canal d'air 40 de façon qu'une pression dynamique d'air s'établisse dans la chambre 37. La membrane 36 et la portion 54 de la lame 51 sont incurvées vers le bas lorsque cette pression dynamique atteint une valeur prédéterminée suffi-

sante, par exemple 3 bars. La lame flexible 51 forme alors dans sa partie médiane une boucle 66 incurvée vers le haut (fig. 3A) et son extrémité inférieure 55 est levée au dessus du niveau de la portion d'arrêt 61.

En admettant que l'accélération du projectile possède une valeur prédéterminée suffisante, par exemple 2500 g, le détecteur d'accélération 31 est activé pour mettre en marche le dispositif de temporisation 32 qui après une durée prédéterminée libère la rotation du rotor 14. Celui-ci n'est pas arrêté par la lame 51 levée au dessus de la portion d'arrêt 61 et effectue une rotation angulaire prédéterminée pour placer l'une ou l'autre des amorces 18, 19 dans la chaîne pyrotechnique.

Lorsque la vitesse du projectile est trop basse et la pression dynamique n'atteint pas une valeur suffisante, par exemple inférieure à 3 bars, mais que l'accélération de la fusée a été plus élevée que la valeur prédéterminée minimale, le rotor 14 est mis en rotation, mais sa rotation est arrêtée par la portion d'arrêt 61, fig. 2A et 2B. En outre, l'extrémité 55 est bloquée dans l'encoche 64 sous l'effet du ressort 15 du rotor 14. Le dispositif de mise à feu est ainsi arrêté et définitivement bloqué et aucune des amorces 18, 19 n'est alignée avec la chaîne pyrotechnique.

Ainsi, les moyens de sécurité comportent, mis à part le ou les détecteurs d'accélération, au moins un autre dispositif de sécurité sensible à un autre facteur de discrimination, ici la pression dynamique due à la vitesse du projectile en vol. Cette pression dynamique agit tout d'abord sur le bouchon 47 qui constitue ainsi un premier élément de sécurité et ensuite sur le dispositif de sécurité 35 avec sa lame de commande 51. La sécurité de mise à feu est ainsi au moins doublée, tout en disposant d'une construction simple, fiable et comportant peu de composants.

Il est bien entendu que le mode de réalisation décrit ci-dessus ne présente aucun caractère limitatif et qu'il peut recevoir toutes modifications désirables à l'intérieur du cadre tel que défini par la revendication 1. En particulier, les moyens de sécurité pourront encore présenter d'autres éléments, par exemple sensibles à la rotation dans le cas de projectiles girants. Dans une version simplifiée, le détecteur d'accélération pourrait être supprimé. La configuration du canal 40 et de la chambre 37 pourrait être très différente. Au lieu d'une membrane 36, on pourra prévoir tout autre élément détecteur de pression dynamique qui puisse être au moins partiellement déplacé et/ou déformé sous l'influence de la pression dynamique, tel qu'un clapet sollicité par un ressort contre une position de repos, une roue à ailettes freinée mise en rotation par l'air sous pression dynamique. L'élément détecteur pourra coopérer avec tout composant mécanique ou électrique de la chaîne pyrotechnique. Dans le cas d'une fusée électrique, il pourra par exemple court-circuiter la charge de mise à feu lorsque la vitesse du projectile est insuffisante. Il pourrait également agir sur le dispositif de temporisation le débloquent uniquement sous les conditions de pression dynamique prédéterminées.

Revendications

1. Fusée de projectile comprenant un dispositif de mise à feu (12) et des moyens de sécurité (30) destinés à permettre la mise à feu du projectile uniquement sous des conditions prédéterminées, caractérisée par le fait que les moyens de sécurité comportent un dispositif de détection (35) sensible à la pression dynamique d'air due au projectile (11) en vol et agencé de façon à autoriser la mise à feu du projectile lorsque cette pression dynamique atteint une valeur de pression dynamique prédéterminée correspondant à une vitesse donnée du projectile et à empêcher la mise à feu du projectile lorsque la pression dynamique n'atteint pas cette valeur de pression prédéterminée.

2. Fusée selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit dispositif de détection (35) comprend un élément détecteur (36) susceptible d'être au moins partiellement déplacé et/ou déformé sous l'influence de la pression dynamique d'air pour autoriser la mise à feu lorsque la pression dynamique atteint la valeur prédéterminée ou pour empêcher la mise à feu dans le cas contraire.

3. Fusée selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit élément détecteur (36, 50) est susceptible d'occuper une position de repos et une position de mise à feu lorsque ladite valeur de pression dynamique est atteinte et par le fait que les moyens de sécurité (30) sont agencés de façon à empêcher définitivement l'élément détecteur (36,50) d'occuper la position de mise à feu lorsque la valeur de pression dynamique n'est pas atteinte après une durée prédéterminée à compter du départ du coup du projectile.

4. Fusée selon la revendication 2 ou 3, caractérisée par le fait que ledit élément détecteur (36) est logé dans une chambre (37) de la fusée reliée par un canal (40) à un orifice (41) situé à la partie frontale (42) de la fusée et par le fait qu'il comprend un organe de transmission (50) susceptible de permettre la mise à feu ou d'interrompre la procédure de mise à feu.

5. Fusée selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'élément détecteur comprend une membrane (36, 50) élastique retenue à sa bordure dans ladite chambre (37) et susceptible de s'incurver sous la pression dynamique, cette membrane agissant sur ledit organe de transmission (50) constitué par une lame flexible (51) de façon à la déformer et/ou la déplacer pour permettre la mise à feu.

6. Fusée selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisée par le fait que l'élément détecteur (36, 50) coopère avec un élément mécanique mobile (14) susceptible d'être déplacé d'une position initiale vers au moins une position d'ignition après le départ du coup du projectile, l'élément détecteur (36, 50) étant agencé de façon à empêcher l'élément mécanique mobile d'être déplacé jusqu'à la position d'ignition lorsque la valeur de pression dynamique n'est pas atteinte et de façon à s'écarter de l'élément mécanique mobile pour que ce dernier puisse atteindre la position d'ignition lorsque la valeur de pression dynamique est atteinte.

7. Fusée selon la revendication 6, caractérisée

par le fait que l'élément mécanique mobile est constitué par un rotor porte-amorce (14) dont la périphérie coopère avec une portion (55) de la lame flexible (51) et par le fait que cette périphérie comprend un premier élément de retenue (62) empêchant la rotation du rotor jusqu'à la position d'ignition lorsque la portion de la lame flexible (51) n'est pas suffisamment écartée et un deuxième élément de retenue (63,64) agencé de façon à empêcher la lame flexible (51) de s'écarter lorsque la rotation du rotor (14) a été arrêtée par la lame flexible (51).

8. Fusée selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un détecteur d'accélération (31) agencé de façon à autoriser ou à empêcher la procédure de mise à feu selon que l'accélération du projectile a atteint ou non une valeur prédéterminée.

9. Fusée selon les revendications 7 et 8, caractérisée par le fait que le détecteur d'accélération (31) coopère avec un organe de temporisation (32) agencé de façon à contrôler la procédure de mise à feu et la rotation du rotor porte-amorce (14).

10. Fusée selon l'une des revendications 4 à 9, caractérisée par le fait qu'elle comprend un bouchon (47) logé dans la position de repos dans une première portion (45) dudit canal (40) qu'il obture et susceptible d'être déplacé par la pression dynamique vers une seconde portion (46) du canal qu'il n'obtore pas.

FIG. 1A

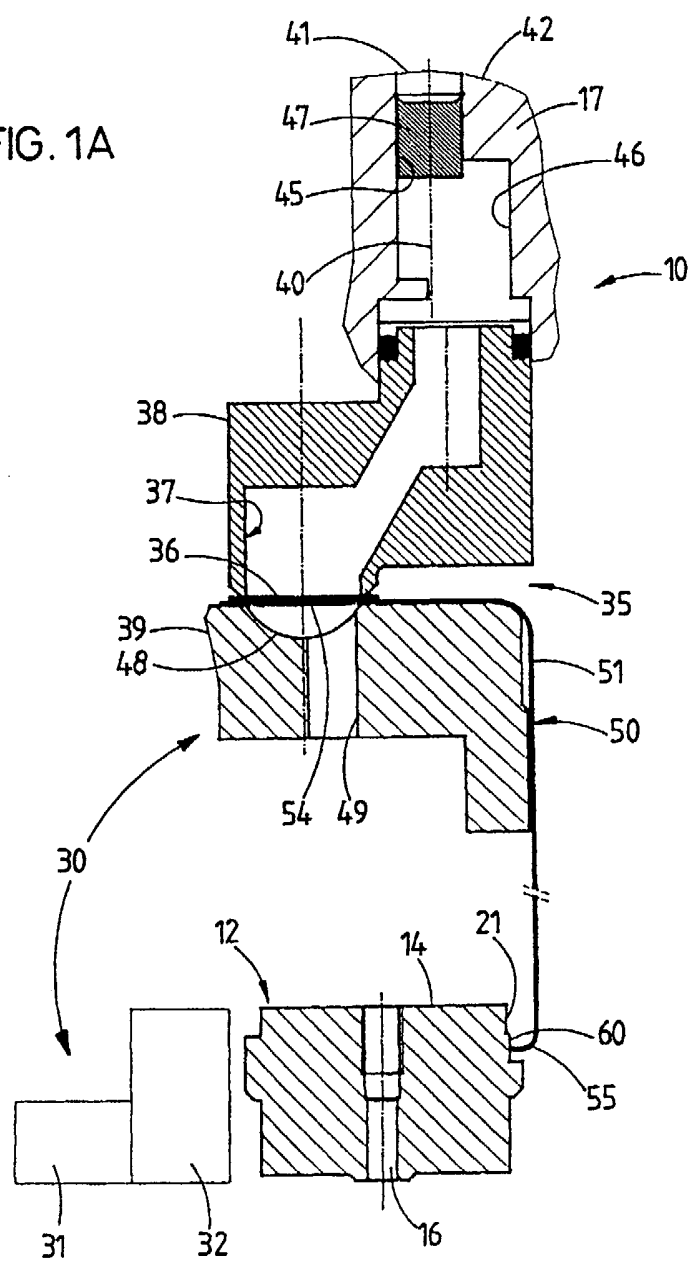


FIG. 1B

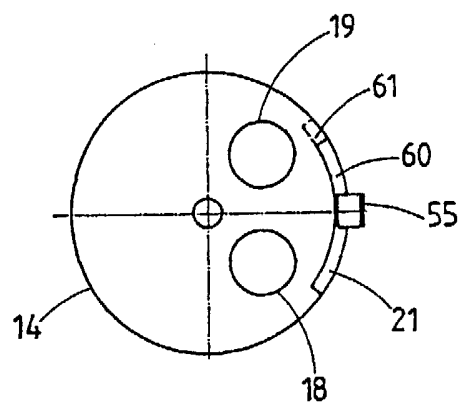


FIG. 2A

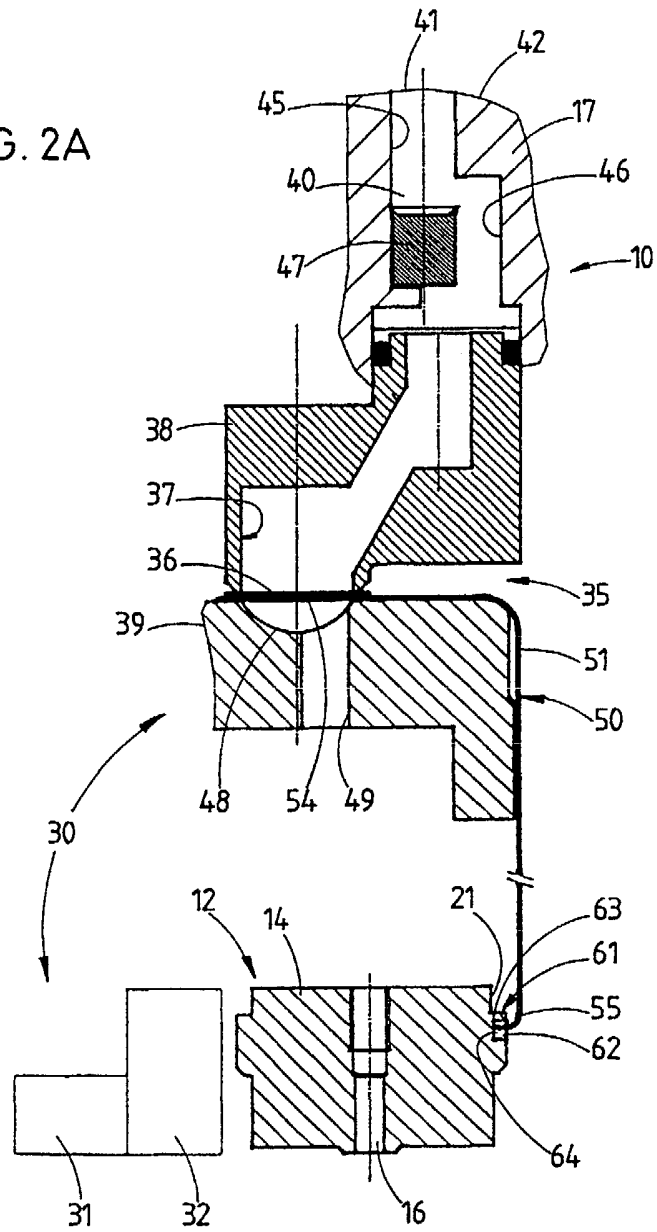


FIG. 2B

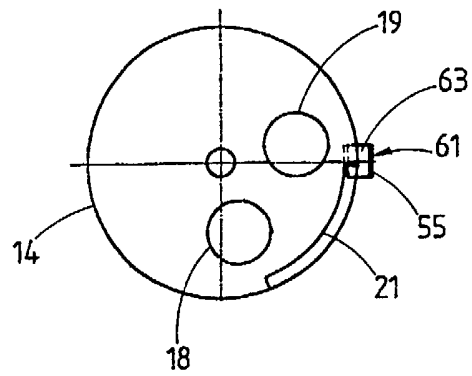


FIG. 3A

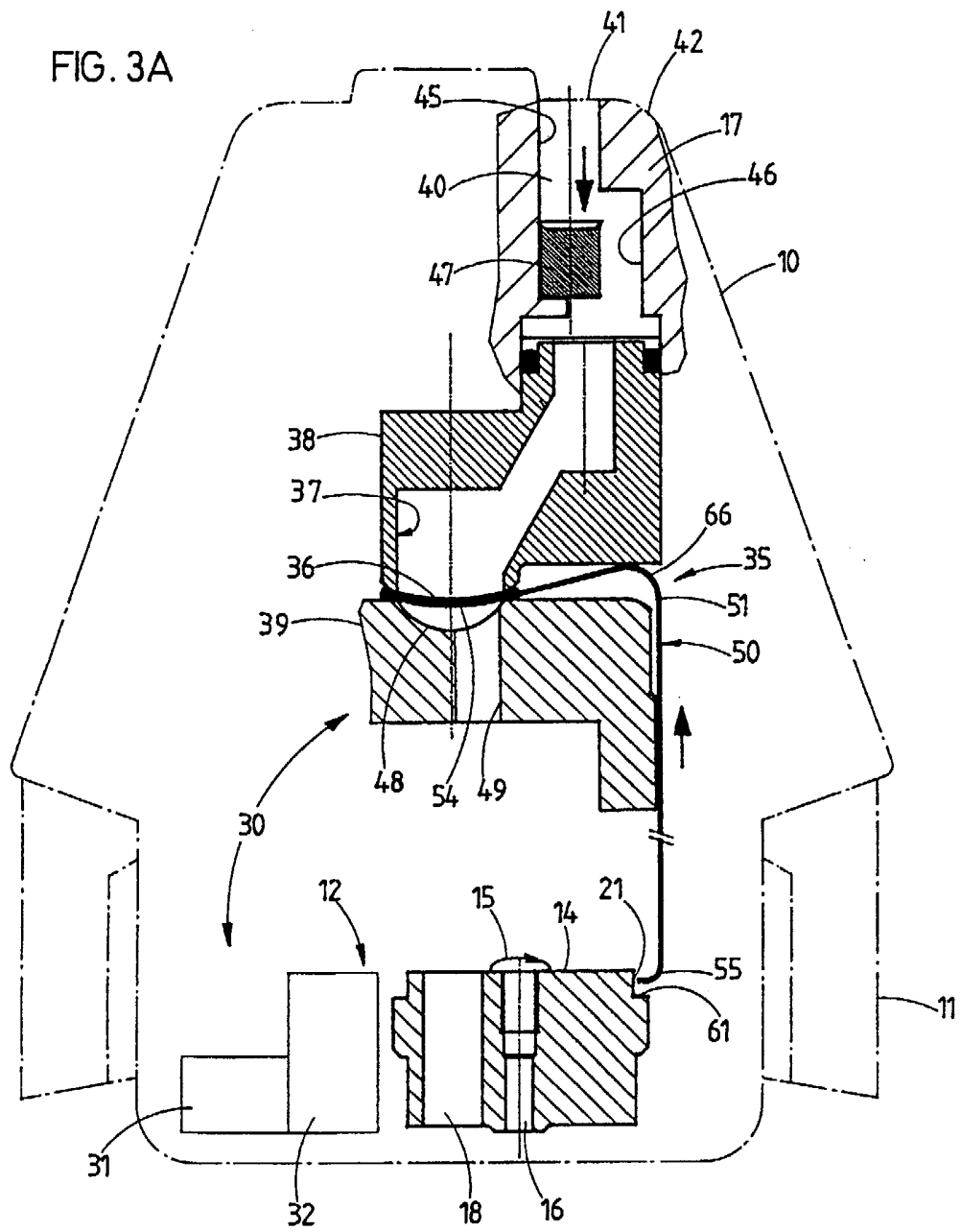


FIG. 3B

