



(11) **EP 1 597 534 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.10.2007 Bulletin 2007/41

(21) Numéro de dépôt: **03816041.2**

(22) Date de dépôt: **27.02.2003**

(51) Int Cl.:
F42C 15/29^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2003/000745

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/076962 (10.09.2004 Gazette 2004/37)

(54) **FUSEE DE PROJECTILE**

GESCHOSSZÜNDER

PROJECTILE FUZE

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

(43) Date de publication de la demande:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(73) Titulaire: **SN Technologies S.A.**
CH-1217 Meyrin (CH)

(72) Inventeurs:
• **GOLAY, Jean-Pierre**
CH-1950 Sion (CH)

• **PRONINI, Olivier**
CH-1203 Genève (CH)
• **ROBERT-NICOUD, Claude**
CH-1214 Vernier (CH)

(74) Mandataire: **Micheli, Bertrand François et al**
Micheli & Cie
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:
CH-A- 693 116 **US-A- 4 002 123**
US-A- 4 380 197 **US-A- 4 526 104**

EP 1 597 534 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

[0001] 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.

[0002] On connaît par le document US 4,526,1 p4 un dispositif de fusée et de mise à feu considéré comme état de la technique le plus proche. Dans ce dispositif connu, un rotor porte-amorce est monté tournant et susceptible d'être entraîné en rotation pour être déplacé d'une position initiale de sécurité vers au moins une position de mise à feu. Le dispositif connu comprend en outre des moyens de sécurité sensible à la pression dynamique d'air due au projectile en vol présentant un élément détecteur susceptible d'être déplacé sous l'influence de cette pression dynamique pour autoriser la mise à feu lorsque cette pression dynamique atteint une valeur prédéterminée correspondant à une vitesse donnée du projectile et pour empêcher la mise à feu dans le cas contraire.

[0003] Ce dispositif connu est destiné à une munition ou bombe portée par avion et larguée de cet avion.

[0004] Sa construction est relativement compliquée et comprend un piston coulissant dans un cylindre. Après le largage le piston est amené à armer un ressort qui fournit l'énergie de rotation pour le rotor. Ce dernier est libéré, lorsque le piston fait basculer un levier de blocage pour initier la mise à feu. Dans ce dispositif, il n'est pas fait usage conjointement d'un détecteur d'accélération qui permettrait de bloquer le dispositif lorsque l'accélération n'est pas suffisante.

[0005] Le document US 4,380,197 décrit une fusée pour missiles guidés avec un dispositif de sécurité utilisant une comparaison entre les pressions statiques et dynamiques pour autoriser ou empêcher une mise à feu. Lorsque la position de mise à feu est atteinte par le rotor, le dispositif est définitivement bloqué dans la position armée.

[0006] Le document US 4,002,123 se réfère à une fusée pour bombes larguées. Il comprend deux turbines mises en rotation par l'air et qui entraînent des alternateurs électriques entraînant à leur tour un rotor porte-amorce. Une mesure de la pression dynamique permet de déverrouiller les deux turbines afin d'autoriser une position armée du rotor.

[0007] Les dispositifs décrits dans ces trois documents antérieurs ne sont pas adaptés à des projectiles tirés. Leur construction est trop compliquée et trop fragile pour une telle utilisation. Ces dispositifs sont munis d'un nombre de pièces élevé. En outre, aucun des dispositifs décrits ne permet le blocage définitif du dispositif de mise à feu dans une position différente de la position de mise à feu, lorsque la pression dynamique, donc la vitesse du projectile n'atteint pas la valeur prédéterminée.

[0008] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients, et la fusée selon l'invention comprend

à cet effet les caractéristiques figurant à la revendication 1, à savoir que l'élément détecteur est constitué par une membrane logée dans une chambre relié d'un premier côté de la membrane par un conduit à l'extérieur de la fusée, cette membrane étant susceptible de s'incurver sous la pression dynamique et d'agir sur une première portion d'un organe de transmission dont une seconde portion est destinée à coopérer avec le rotor porte-amorce, les moyens de sécurité comportant en outre un détecteur d'accélération agencé de façon à bloquer le dispositif de mise à feu lorsque l'accélération du projectile est inférieure à une seconde valeur prédéterminée et à libérer le dispositif de mise à feu lorsque l'accélération est égale ou supérieure à cette seconde valeur prédéterminée, la membrane étant agencée pour contrôler le mouvement de l'organe de transmission de façon que d'une part sa seconde portion soit écartée d'une portion d'arrêt du rotor permettant la rotation de ce rotor vers ladite au moins une position de mise à feu, lorsque la pression dynamique atteint la première valeur prédéterminée et après que le détecteur d'accélération eut libéré le rotor porte-amorce, et que d'autre part cette seconde portion entre en contact avec la portion d'arrêt du rotor lorsque la pression dynamique n'a pas atteint la première valeur prédéterminée, de manière qu'un premier élément de retenue de la portion d'arrêt arrête le rotor dans sa rotation empêchant la mise à feu, et de manière qu'un second élément de retenue de cette portion d'arrêt retienne la seconde portion de l'organe de transmission pour bloquer le dispositif de mise à feu dans une position différente de la position de mise à feu.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, on obtient une fusée possédant une sécurité encore plus grande, une construction simple et robuste ne comportant qu'un nombre de composants réduits, assurant ainsi un fonctionnement très fiable. En particulier, la fusée est soumise à au moins deux critères de sécurité, à savoir son accélération et sa vitesse et d'autre part, son fonctionnement se trouve définitivement bloqué lorsque la pression dynamique n'atteint pas la valeur prédéterminée.

[0010] 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.

[0011] Les figures 1A, 2A et 3A représentent la fusée en coupe partielle dans trois positions différentes.

[0012] Les figures 1B, 2B et 3B sont des vues en plan du rotor porte-amorces dans les trois positions différentes.

[0013] En référence aux figures 1 A à 3A, la fusée 10 dont le contour extérieur est esquissé en traits mixtes à la figure 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.

[0014] Le rotor est susceptible d'être entraîné en rotation par un ressort 15 pour être déplacé d'une position initiale de sécurité (figure 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Cette came 21 comprend une portion évidée 60 (fig. 1 A 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 (figures 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.

[0023] 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 figures 1 A 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 suffisante, par exemple 3 bars. La lame flexible 51 forme alors dans sa partie médiane une boucle 66 incurvée vers le haut (figure 3A) et son extrémité inférieure 55 est levée au dessus du niveau de la portion d'arrêt 61.

[0024] En admettant que l'accélération du projectile possède une valeur prédéterminée suffisante, par exemple 2500g, 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.

[0025] 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, figures 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

Revendications

1. Fusée de projectile comprenant un dispositif de mise à feu (12) comportant au moins un rotor porte-amorce (14) monté tournant et susceptible d'être entraîné en rotation par un ressort (15) pour être déplacé d'une position initiale de sécurité vers au moins une position de mise à feu, et des moyens de sécurité (30) comportant un dispositif de sécurité (35) sensible à la pression dynamique d'air due au projectile en vol présentant un élément détecteur (36) susceptible d'être déplacé et/ou déformé sous l'influence de cette pression dynamique pour autoriser la mise à feu lorsque cette pression dynamique atteint une première valeur prédéterminée correspondant à une vitesse donnée du projectile et pour empêcher la mise à feu dans le cas contraire, **caractérisée par le fait que** l'élément détecteur est constitué par une membrane (36) logée dans une chambre (37) relié d'un premier côté de la membrane par un conduit (40) à l'extérieur de la fusée, cette membrane (36) étant susceptible de s'incurver sous la pression dynamique et d'agir sur une première portion (54) d'un organe de transmission dont une seconde portion (55) est destinée à coopérer avec le rotor porte-amorce (14), les moyens de sécurité (30) comportant en outre 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 seconde valeur prédéterminée et à libérer le dispositif de mise à feu (12) lorsque l'accélération est égale ou supérieure à cette seconde valeur prédéterminée, la membrane (36) étant agencée pour contrôler le mouvement de l'organe de transmission (50) de façon

a) que d'une part sa seconde portion (55) soit écartée d'une portion d'arrêt (61) du rotor (14) permettant la rotation de ce rotor vers ladite au moins une position de mise à feu, lorsque la pression dynamique atteint la première valeur

prédéterminée et après que le détecteur d'accélération eut libéré le rotor porte-amorce (14), et

b) que d'autre part cette seconde portion (55) entre en contact avec la portion d'arrêt (61) du rotor (14) lorsque la pression dynamique n'a pas atteint la première valeur prédéterminée, de manière qu'un premier élément de retenue (62) de la portion d'arrêt (61) arrête le rotor dans sa rotation empêchant la mise à feu, et de manière qu'un second élément de retenue (63, 64) de cette portion d'arrêt (61) retienne la seconde portion (55) de l'organe de transmission (50) pour bloquer le dispositif de mise à feu (12) dans une position différente de la position de mise à feu.

2. Fusée selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'organe de transmission (50) est constitué par une lame flexible (51) dont la première portion (54) est disposée sous la membrane (36) pour s'incurver avec cette dernière de façon que sa seconde portion (55) soit écartée de la portion d'arrêt (61) du rotor (14), lorsque la pression dynamique atteint la première valeur prédéterminée.
3. Fusée selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** le second élément de retenue (63, 64) est agencé de façon à maintenir la seconde portion (55) sous l'effet du ressort (15) entraînant le rotor (14) après que le détecteur d'accélération (31) eut libéré le rotor (14).
4. Fusée selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la chambre (37) présente sur un second côté de la membrane (36) une partie arrondie (48) reliée à un canal (49) de mise à l'air.
5. Fusée selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait que** le dispositif de sécurité (35) comporte une première et une seconde pièce (38, 39) assemblées l'une à l'autre entre lesquelles la membrane (36) et la première portion (54) de l'organe de transmission sont maintenues.
6. Fusée selon l'une des revendications 1 à 5, **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).
7. Fusée selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'il** comprend un bouchon (47) logé dans une position de repos dans une première portion (45) dudit conduit (40) qu'il obture et susceptible d'être déplacé par la pression dynamique vers une seconde portion (46) du conduit qu'il n'obture pas.

Claims

1. Projectile fuze with an ignition device (12) with at least one detonator carrier rotor (14) rotatably mounted and able to be rotated by a spring (15) so as to be displaced from an initial security position to at least one ignition position, and with means of security (30) including a security device (35) that is responsive to the dynamic air pressure caused by the projectile in flight, and has a detector element (36) able to be displaced and/or deformed under the influence of this dynamic pressure so as to allow ignition when this dynamic pressure attains a predetermined first value that corresponds to a given speed of the projectile, and inhibit ignition in the opposite case, **characterised in that** the detector element consists of a membrane (36) housed in a chamber (37) that on a first side of the membrane is connected to the outside of the projectile by a channel (40), this membrane (36) being able to warp under the dynamic pressure and act upon a first segment (54) of a transmission element of which a second segment (55) is intended to cooperate with the detonator carrier rotor (14), the means of security (30) including in addition an acceleration detector (31) arranged so as to block the ignition device (12) when the acceleration of the projectile (11) falls short of a predetermined second value, and to liberate the ignition device (12) when the acceleration is equal to or higher than this predetermined second value, the membrane (36) being arranged so as to control the movement of the transmission element (50) in such a way that,

a) on the one hand its second segment (55) be spread away from a stopping segment (61) of rotor (14) and authorise rotation of this rotor toward said at least one ignition position, when the dynamic pressure attains the predetermined first value and the acceleration detector has liberated the detonator carrier rotor (14), and
 b) on the other hand this second segment (55) come in contact with the stopping segment (61) of rotor (14) so long as the dynamic pressure has not attained the predetermined first value, so that a first retaining element (62) of the stopping segment (61) stops rotation of the rotor thus inhibiting the ignition, and so that a second retaining element (63, 64) of this stopping segment (61) holds back the second segment (55) of the transmission element (50) so as to block the ignition device (12) in a position other than the ignition position.

2. Fuze according to claim 1, **characterised in that** the transmission element (50) consists of a flexible strip (51) having a first segment (54) disposed underneath the membrane (36) so as to warp together

with the membrane in such a way that its second segment (55) be spread away from the stopping segment (61) of rotor (14) when the dynamic pressure attains the predetermined first value.

3. Fuze according to claim 1 or 2, **characterised in that** the second retaining element (63, 64) is arranged so as to keep the second segment (55) under the influence of spring (15) driving the rotor (14) once the acceleration detector (31) has liberated rotor (14).
4. Fuze according to claim 1, **characterised in that** on a second side of the membrane (36), the chamber (37) has a rounded portion (48) connected with an aeration channel (49).
5. Fuze according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the security device (35) includes a first and a second part (38, 39) joined together and holding between them the membrane (36) and the first segment (54) of the transmission element.
6. Fuze according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the acceleration detector (31) cooperates with a time delay element (32) arranged so as to control the ignition procedure and the rotation of the detonator carrier rotor (14).
7. Fuze according to claim 1, **characterised in that** it comprises a plug (47) that in a position of rest sits in a first segment (45) of said channel (40) blocked by it but can be displaced by the dynamic pressure to a second segment (46) of the channel not blocked by it.

Patentansprüche

1. Geschosszünder mit einer Zündvorrichtung (12) mit zumindest einem drehbar montierten Zündrotor (14), der durch eine Feder (15) in Drehung versetzt werden kann, um von einer anfänglichen Sicherheitsposition zu mindestens einer Zündposition verschoben zu werden, und mit Sicherheitsmitteln (30) mit einer Sicherheitsvorrichtung (35), die auf den dynamischen Luftdruck am fliegenden Geschoss anspricht und ein Detektorelement (36) aufweist, das unter dem Einfluss dieses dynamischen Drucks verschoben und/oder verformt werden kann, um die Zündung zu erlauben, wenn dieser dynamische Druck einen vorbestimmten ersten Wert erreicht, der einer gegebenen Geschwindigkeit des Geschosses entspricht, und um die Zündung im entgegengesetzten Fall zu verhindern, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Detektorelement aus einer in einer Kammer (37) untergebrachten Membran (36) besteht und auf einer ersten Seite der Membran über einen Kanal (40)

mit der Aussenseite des Geschosses verbunden ist, wobei sich diese Membran (36) unter dem dynamischen Druck krümmen und auf einen ersten Abschnitt (54) eines Übertragungsorgans einwirken kann, von dem ein zweiter Abschnitt (55) dafür bestimmt ist, mit dem Zündrotor (14) zusammenzuwirken, die Sicherheitsmittel (30) ausserdem einen Beschleunigungsdetektor (31) umfassen, der so ausgelegt ist, dass er die Zündvorrichtung (12) blockiert, wenn die Beschleunigung des Geschosses (11) unterhalb eines vorbestimmten zweiten Wertes liegt, aber die Zündvorrichtung (12) frei gibt, wenn die Beschleunigung bei oder über diesem vorbestimmten zweiten Wert liegt, und die Membran (36) dafür ausgelegt ist, die Bewegung des Übertragungsorgans (50) so zu steuern, dass

a) einerseits sein zweiter Abschnitt (55) von einem Stoppabschnitt (61) des Rotors (14) weggespreizt wird und die Drehung dieses Rotors zu der mindestens einen Zündposition erlaubt, wenn der dynamische Druck den vorbestimmten ersten Wert erreicht und der Beschleunigungsdetektor den Zündrotor (14) freigegeben hat, und

b) andererseits dieser zweite Abschnitt (55) mit dem Stoppabschnitt (61) des Rotors (14) in Berührung tritt, solange der dynamische Druck den vorbestimmten ersten Wert nicht erreicht hat, so dass ein erstes Rückhalteelement (62) des Stoppabschnitts (61) die Drehung des Rotors anhält und die Zündung verhindert, und dass ein zweites Rückhalteelement (63, 64) dieses Stoppabschnitts (61) den zweiten Abschnitt (55) des Übertragungsorgans (50) zurückhält, um die Zündvorrichtung (12) in einer Position zu blockieren, die sich von der Zündposition unterscheidet.

2. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsorgan (50) aus einem biegsamen Streifen (51) besteht, dessen erster Abschnitt (54) unter der Membran (36) angeordnet ist, um sich mit ihr so zu krümmen, dass sein zweiter Abschnitt (55) vom Stoppabschnitt (61) des Rotors (14) weggespreizt wird, wenn der dynamische Druck den vorbestimmten ersten Wert erreicht.
3. Zünder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Rückhalteelement (63, 64) so ausgelegt ist, dass es den zweiten Abschnitt (55) unter der Einwirkung der den Rotor (14) antreibenden Feder (15) hält, nachdem der Beschleunigungsdetektor (31) den Rotor (14) freigegeben hat.
4. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (37) auf einer zweiten Seite der Membran (36) einen runden Abschnitt (48) auf-

weist, der mit einem Belüftungskanal (49) verbunden ist.

5. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (35) ein erstes und ein zweites Teilstück (38, 39) umfasst, die aneinander gefügt sind und zwischen denen die Membran (36) und der erste Abschnitt (54) des Übertragungsorgans gehalten werden.
6. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungsdetektor (3) mit einem Verzögerungsorgan (32) zusammenwirkt, das dafür ausgelegt ist, die Zündprozedur und die Drehung des Zündrotors (14) zu steuern.
7. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Pfropfen (47) umfasst, der in einer Ruhelage in einem ersten Abschnitt (45) des Kanals (40) sitzt, den er sperrt, und durch den dynamischen Druck zu einem zweiten Abschnitt (46) des Kanals verschoben werden kann, den er nicht sperrt.

FIG. 1A

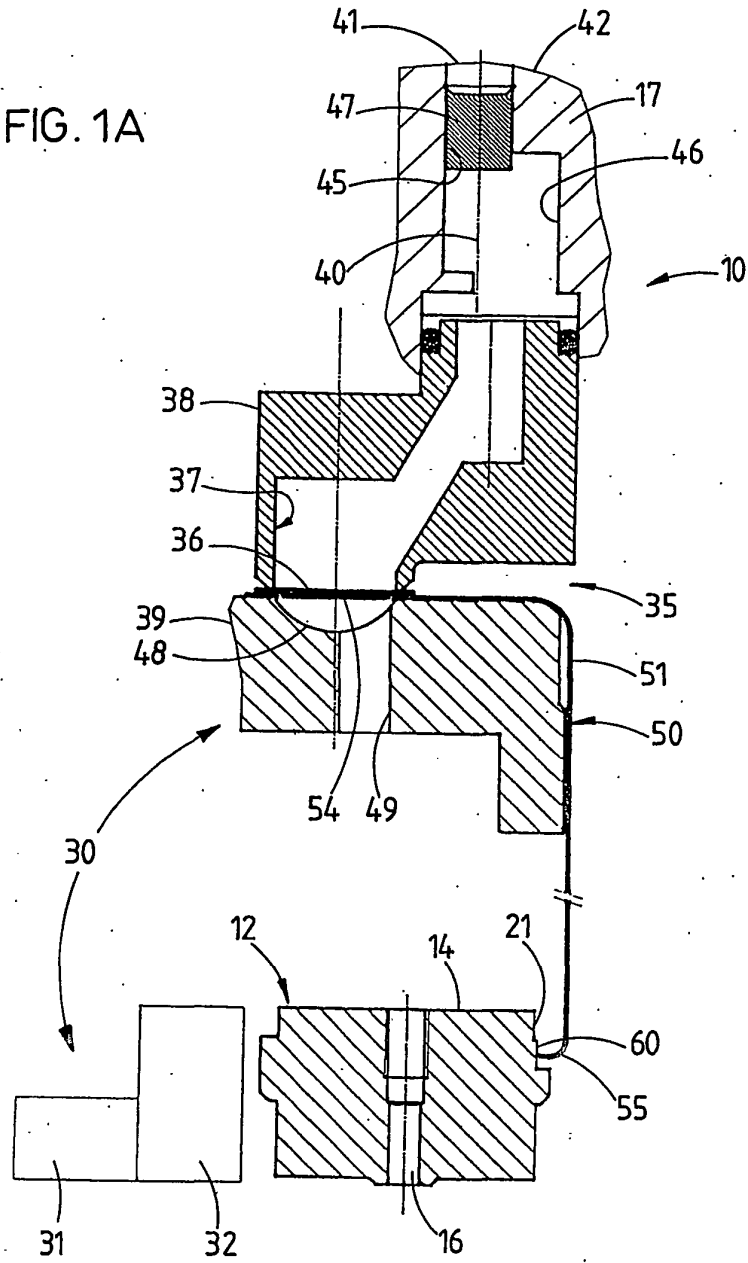


FIG. 1B

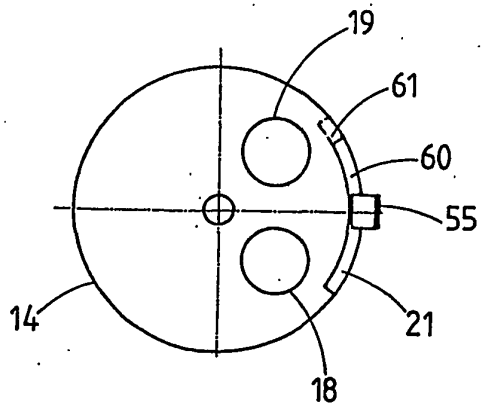


FIG. 2A

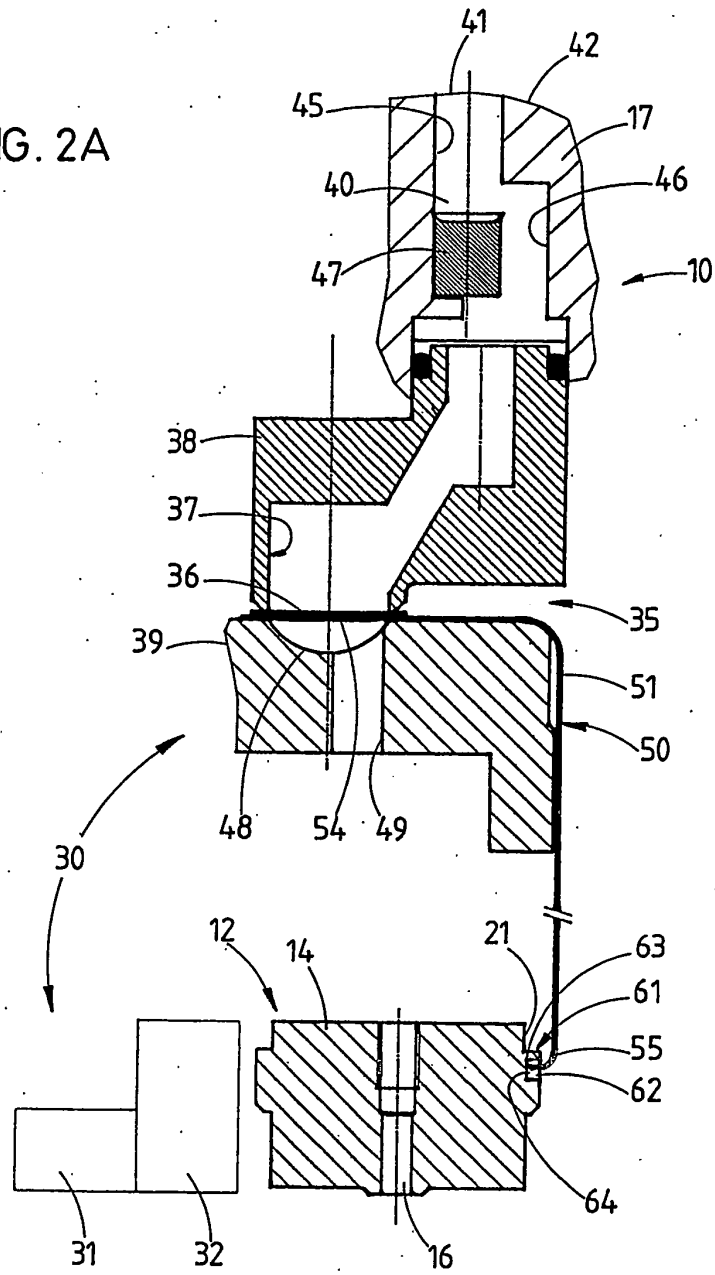


FIG. 2B

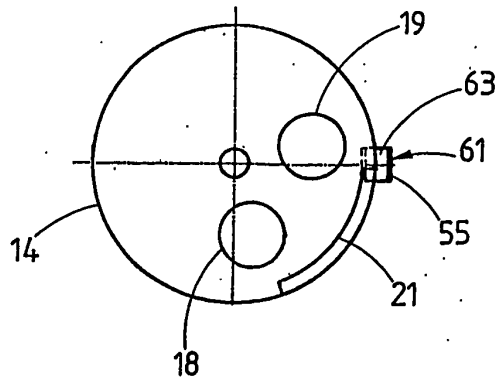


FIG. 3A

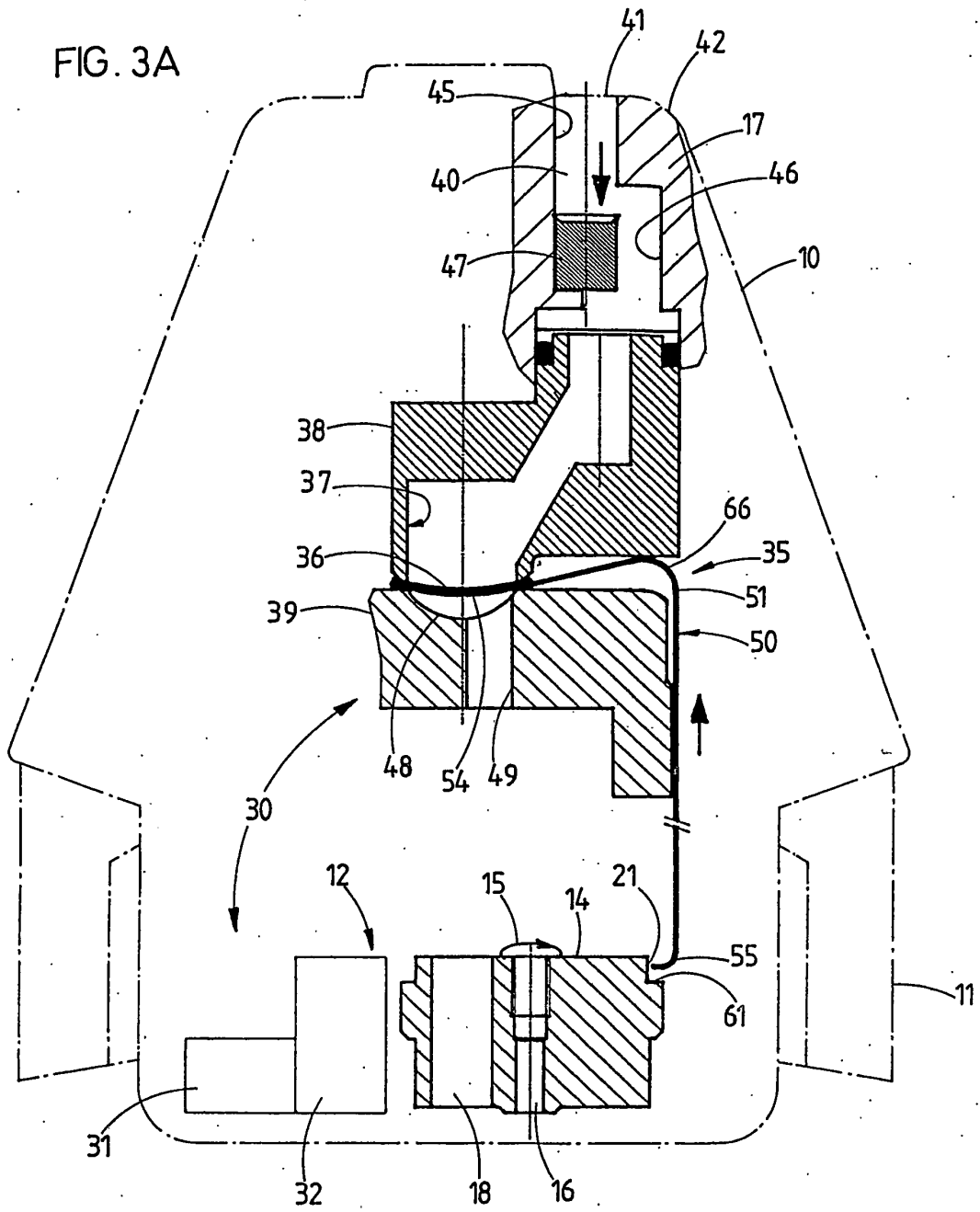
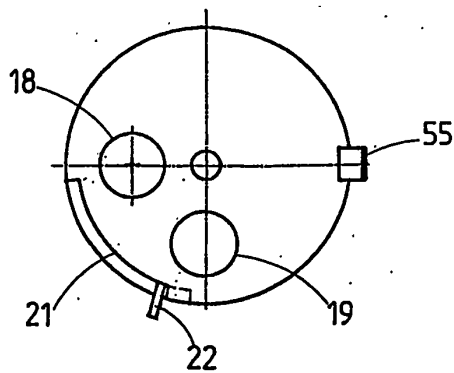


FIG. 3B



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 45261P4 A [0002]
- US 4380197 A [0005]
- US 4002123 A [0006]
- CH 650330 [0017]