



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90402587.1**

Int. Cl.⁵: **F42C 15/188, F42C 15/31, F42C 15/30**

Date de dépôt: **19.09.90**

Priorité: **16.11.89 FR 8915039**

F-75116 Paris(FR)

Date de publication de la demande: **22.05.91 Bulletin 91/21**

Inventeur: **Kapitanffy, Kornel**
13 rue Vauthier
F-92100 Boulogne(FR)

Etats contractants désignés: **BE CH DE GB LI**

Demandeur: **SOCIETE D'ETUDES, DE REALISATIONS ET D'APPLICATIONS TECHNIQUES (S.E.R.A.T.)**
7 rue Copernic

Mandataire: **Armengaud Ainé, Alain**
Cabinet ARMENGAUD AINE 3 Avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

Dispositif de sécurité et d'armement pour charge militaire.

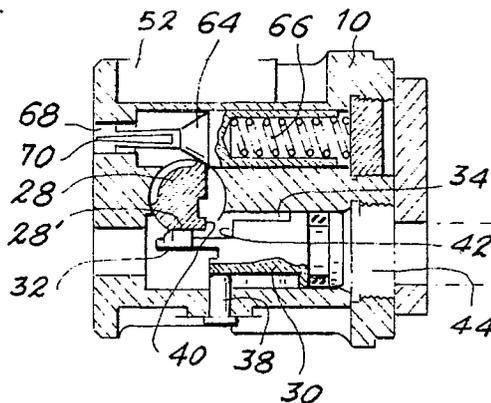
Dispositif de sécurité et d'armement d'une charge militaire pour projectile, de petit calibre porté par un missile par exemple conçu de façon à initier lors de l'impact du projectile sur un objectif la détonation d'une amorce électrique qui engendre à son tour celle du bloc d'explosif de la charge, caractérisé en ce qu'il comporte:

- un corps (10) contenant des sous ensembles mécaniques, pyrotechniques et électroniques et dans lequel est logé un boisseau (28) portant l'amorce (60) ;
- une première sécurité dite sécurité pyrotechnique constituée par un piston (20) assurant l'immobilisation du boisseau porte-amorce (28) au stockage et

qui est déplacé à la distance de sécurité du missile par l'action d'une pression engendrée par un générateur de gaz (12) et ;

- une seconde sécurité dite de transmission pyrotechnique constituée par un verrou (30) assurant le blocage en rotation dudit boisseau porte-amorce (28) pendant le vol du missile, ce verrou étant libéré sous l'effet d'une pression de gaz engendrée par l'éjection du projectile hors du missile afin de déplacer le boisseau selon un mouvement circulaire, les plots (46) de l'amorce (60) dudit boisseau étant ainsi amenés au contact de lamelles (48) faisant partie du circuit électrique de mise à feu de l'amorce.

FIG. 4



DISPOSITIF DE SECURITE ET D'ARMEMENT POUR CHARGE MILITAIRE

La présente invention est relative à un dispositif de sécurité et d'armement pour une charge militaire d'un projectile, de petit calibre, porté par exemple par un missile. On sait qu'un tel dispositif de sécurité et d'armement a pour but d'initier, lors de l'impact du projectile sur un objectif, la détonation d'une amorce électrique qui engendre à son tour la détonation du bloc d'explosif de la charge militaire comportant par exemple un revêtement à effet de charge creuse.

Pour répondre aux normes actuelles en vigueur dans ce domaine, un dispositif de sécurité et d'armement ne doit pouvoir être armé qu'en présence de deux critères indépendants l'un de l'autre et qui ne sont initiés que dans un ordre et selon une temporisation bien définis, l'armement du dispositif ne pouvant s'effectuer si ces conditions ne sont pas remplies. La présente invention se propose d'apporter un dispositif de sécurité et d'armement répondant aux normes définies ci-dessus.

En conséquence, le dispositif de sécurité et d'armement objet de l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte:

- un corps contenant des sous ensembles mécaniques, pyrotechniques et électroniques et dans lequel est logé un boisseau porte-amorce ;
- une première sécurité dite "sécurité pyrotechnique" constituée par un piston qui assure l'immobilisation dudit boisseau au stockage ou sur la distance correspondant à la sécurité tireur. L'armement se produit sous l'effet d'une pression engendrée par un générateur de gaz et ;
- une seconde sécurité dite de "transmission pyrotechnique" constituée par un verrou qui assure un blocage en rotation dudit boisseau porte-amorce pendant le vol du missile, ce verrou étant libéré à l'approche de l'objectif lors de l'éjection du projectile sous l'effet d'une pression de gaz entraînant le déplacement du verrou qui entraîne à son tour la rotation du boisseau selon un mouvement circulaire, les plots de l'amorce de ce boisseau venant alors, à l'issue de ce mouvement de rotation, au contact de lamelles du circuit électrique de mise à feu.

Selon une caractéristique de l'invention, le piston de la sécurité pyrotechnique est actionné, après cisaillement d'une goupille, par la pression des gaz émis par un générateur de gaz placé dans ledit corps et ce piston comporte dans sa partie avant deux lamelles élastiques qui viennent se loger, en faisant saillie sur la face avant du corps, afin d'assurer le blocage du piston dans la position de déverrouillage du boisseau porte-amorce, ce dernier restant toutefois bloqué par la sécurité de transmission pyrotechnique.

Selon une autre caractéristique du dispositif objet de l'invention, le verrou de la sécurité de transmission pyrotechnique comporte une surface venant glisser sur une surface correspondante prévue sur ledit boisseau porte-amorce, afin d'assurer la mise en rotation de ce dernier, sous l'effet de la pression des gaz s'exerçant sur ledit verrou, le mouvement de ce dernier étant guidé par un doigt se déplaçant dans une rainure du corps. De préférence, selon l'invention, on prévoit un doigt de verrouillage qui, en fin du mouvement de rotation du boisseau porte-amorce est sollicité par un ressort de manière à venir bloquer le boisseau en position armée, en s'encastrant dans une rainure du corps.

Selon un exemple de réalisation préféré du dispositif objet de l'invention, on prévoit en outre une troisième sécurité dite "sécurité de montage" qui est indépendante des sécurités pyrotechnique et de transmission pyrotechnique et de toute source d'énergies pyrotechnique ou électrique, cette troisième sécurité comportant un doigt logé dans le corps et qui, sous l'effet d'un ressort dans le cas d'une rotation accidentelle du boisseau porte-amorce, se libère en faisant saillie sur la face avant du corps signalant ainsi l'état de ce dernier, et empêchant toute intégration du dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention sur une charge militaire.

Selon l'invention, le déplacement du verrou de la sécurité de transmission pyrotechnique peut être engendré par la pression des gaz d'un booster d'éjection porté par le missile ou bien par la pression des gaz d'un inflammateur situé dans le dispositif de sécurité et d'armement qui est initié par un percuteur faisant partie du verrou, ce dernier se déplaçant sous l'effet de l'accélération produite lors de l'éjection du projectile hors du missile porteur.

D'autres caractéristiques et avantages du dispositif objet de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent divers exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en élévation selon la flèche 1 de la figure 2 du dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une coupe selon 2-2 de la figure 3 ;
- la figure 3 est une coupe selon 3-3 de la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe selon 4-4 de la figure

7 ;

- la figure 5 est une coupe selon 5-5 de la figure 6 ;

- la figure 6 est une coupe selon 6-6 de la figure 5 ;

- la figure 7 est une coupe selon 7-7 de la figure 5 et ;

- les figures 8a, 8b, 8c sont des vues partielles en coupe similaire à la figure 4 illustrant une variante de réalisation de la sécurité de transmission pyrotechnique.

Ainsi qu'on l'a précisé dans le préambule de la description qui précède, l'un des points caractéristiques original du dispositif de sécurité et d'armement selon cette invention réside dans l'utilisation d'un boisseau porte-amorce 28 qui est immobilisé en rotation, en position de sécurité pyrotechnique, à l'aide de deux sécurités totalement indépendantes l'une de l'autre et qui, après rotation, est immobilisé en position armée dite sécurité de transmission pyrotechnique par un doigt prévu à cet effet.

En se référant aux dessins, on voit que le dispositif de sécurité et d'armement selon la présente invention est constitué d'un corps 10 qui est logé à l'arrière de la charge militaire d'un projectile de petit calibre par exemple et qui contient des sous ensembles mécaniques, pyrotechniques et électroniques.

Le sous ensemble pyrotechnique de la sécurité pyrotechnique comprend un générateur de gaz 12 qui est maintenu en place sur le corps 10 par l'intermédiaire d'un bouchon tel que 14. En regard de ce générateur de gaz 12, le corps 10 comporte un canal 16 qui vient déboucher sur une chambre 18 dans laquelle est positionné un piston 20 faisant partie de la sécurité pyrotechnique. Ce piston 20 est destiné à assurer l'immobilisation du boisseau porte-amorce 28 lors du stockage du projectile ou lors d'une éjection accidentelle de ce dernier. Comme on le voit sur la figure 3, la face antérieure de ce piston 20 vient prendre appui sur une face plane 28' du boisseau porte-amorce 28 de manière à bloquer ce dernier en rotation. Le piston 20 est maintenu en place dans sa chambre 18 par l'intermédiaire d'une goupille cisailable 22. La piston 20 comporte dans sa partie avant des lamelles élastiques telles que 24 dont la forme est choisie de manière qu'elles puissent s'engager dans un logement 26 prévu dans le corps (figure 3).

Le générateur de gaz 12 est initié après le départ du missile, et en respectant une distance de sécurité pré-établie et la pression engendrée par les gaz dans le canal 16 provoque le déplacement du piston 20 après cisaillement de la goupille 22,

ce qui assure une première libération du boisseau porte-amorce 28. A l'issue de ce déplacement en translation du piston 20, les lamelles élastiques 24 portées par ce dernier se sont engagées dans le canal 26, dont le diamètre est inférieur au diamètre des lamelles au repos, de façon que ces dernières reprennent leur position initiale à l'issue de ce mouvement de translation du piston 20 bloquant ainsi tout déplacement de ce dernier. La piston 20 est donc bloqué irréversiblement dans sa position avancée et il est donc insensible aux forces contraires résultant de l'accélération d'éjection du projectile. Toutefois, le boisseau porte-amorce 28 reste néanmoins bloqué dans sa position initiale grâce à la deuxième sécurité selon l'invention à savoir la sécurité de transmission pyrotechnique décrite ci-après.

Dans cet exemple de réalisation de l'invention, qui n'a bien entendu aucun caractère limitatif, cette sécurité de transmission pyrotechnique comprend essentiellement un verrou 30 qui est logé dans le corps 10, ce verrou comportant un doigt 32 sur sa partie antérieure, ce doigt comportant une surface supérieure plane qui coopère avec une surface plane 28" prévue sur le boisseau porte-amorce 28 (figure 4) de manière à assurer le blocage de ce boisseau porte-amorce 28 après levée de la première sécurité ou sécurité pyrotechnique.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 4, le verrou 30 est monté mobile en translation dans une chambre 34 et il est maintenu en position de verrouillage à l'aide d'une goupille cisailable 36. Le guidage du verrou 30 lors de son déplacement en translation décrit ci-après est assuré par un doigt 38 en prise dans une rainure correspondante prévue dans le verrou 30.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 4, le boisseau porte-amorce 28 comporte une face plane avant 40 disposée en regard de la face plane correspondante 42 d'un épaulement du verrou 30, ces deux faces 40 et 42 venant en contact pour assurer le déplacement en translation du boisseau 28 comme on le décrira ci-après.

En regard de la face du verrou 30 opposée au boisseau 28 est prévue une chambre 44, ménagée dans le corps 10 et dans laquelle peut être amenée une pression de gaz telle que par exemple celle des gaz d'un booster provoquant l'éjection du projectile hors du missile porteur, à une distance donnée de l'objectif ou des gaz d'un inflammateur.

Le boisseau porte-amorce 28 comporte une amorce 60 équipée par ailleurs de plots 46 qui, après rotation de ce boisseau porte-amorce comme décrit ci-après, viennent au contact de lamelles 48 logées dans un support 50 en matière isolante, ces lamelles constituant les bornes du circuit électrique de mise à feu de l'amorce 60 du dispositif de sécurité et d'armement.

Le fonctionnement de cette deuxième sécurité ou sécurité de transmission pyrotechnique est le suivant :

- dès l'initialisation du système d'éjection du projectile hors du missile porteur a une distance donnée de l'objectif, le verrou 30 sous l'effet de la pression des gaz (par exemple des gaz du booster d'éjection du projectile) dans la chambre 44, et après cisaillement de la goupille 36 libère le boisseau 28, étant donné que le doigt 32 quitte la surface 28'' de ce boisseau porte-amorce 28. Puis le verrou 30 commande la rotation du boisseau 28 par la rencontre et le glissement des faces 40 et 42 l'une sur l'autre. Lors de ce mouvement, le déplacement en translation du verrou 30 sous l'effet de la pression des gaz dans la chambre 44 est guidé à l'aide du doigt 38 dans la rainure du verrou. A l'issue de la rotation à 90° du boisseau 28, les deux plots 46 de l'amorce 60 intégrée dans ce boisseau viennent au contact des deux lamelles 48 du circuit électrique du dispositif de sécurité et d'armement établissant ainsi le contact électrique permettant la mise à feu de l'amorce 60 qui, lors de l'impact du projectile sur l'objectif, et, dans les conditions définies ci-après, initie la détonation du bloc d'explosif de la charge militaire du projectile. A la fin de ce mouvement de rotation du boisseau porte-amorce 28 un doigt 54 (figure 6) repoussé par un ressort 56, logé dans le boisseau 28, assure l'immobilisation de ce dernier en venant s'encaster dans une rainure 58.

Une plaquette 52 supportant notamment des composants électroniques (condensateurs etc...) chargés en énergie électrique au départ du missile, assure l'autonomie potentielle de ce projectile entre l'instant de son éjection et celui de son impact sur l'objectif. A cet instant, par fermeture du circuit électrique de mise à feu de l'amorce 60, lors du contact de l'ogive avec l'objectif, l'énergie électrique emmagasinée initie l'amorce 60 par décharge d'un ensemble de condensateurs.

Ainsi, le dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention décrit ci-dessus répond bien aux normes exigées dans ce domaine, grâce à la présence des sécurités pyrotechnique (piston 20) et de transmission pyrotechnique (verrou 30) qui sont indépendantes l'une de l'autre et qui sont initiées selon la séquence indiquée ci-dessus.

Selon l'invention, afin d'éviter tout effacement intempestif du piston de verrouillage 20 sous l'effet d'une initiation du générateur de gaz 12 résultant d'une chaleur excessive, on prévoit un protecteur thermique 62 qui fond sous l'effet d'une chaleur supérieure par exemple à 90° C en ouvrant un canal d'évacuation 64 par lequel les gaz peuvent s'échapper, ces derniers n'ayant pas alors suffisamment de pression pour cisailer la goupille 22 et déverrouiller la première sécurité du boisseau

28.

Selon l'invention, on prévoit une troisième sécurité dite sécurité de montage qui est constituée d'un système mécanique indépendant de toute source d'énergies pyrotechnique ou électrique et qui est conçue de façon à signaler l'état dans lequel se trouve le dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention avant son intégration sur une charge militaire de façon à interdire éventuellement cette intégration.

Dans cet exemple de réalisation de cette sécurité de montage, cette dernière comprend essentiellement un doigt 64 (voir la figure 4) logé dans le corps 10 en appuyant sur le boisseau porte-amorce 28, ce doigt sous l'effet d'un ressort 66, lors d'une rotation accidentelle, partielle ou totale du boisseau 28 étant libéré en venant faire saillie au travers d'une ouverture 68 prévue sur la face du corps 10 du dispositif de sécurité et d'armement, signalant ainsi l'état dans lequel se trouve ce dernier.

La doigt 64 peut également comporter des lamelles élastiques 70 (similaires aux lamelles 24 prévues à l'extrémité du piston 20) de manière à assurer un blocage irréversible du doigt 64 dès la sortie de ces lamelles au travers de l'ouverture 68. Ainsi, cette troisième sécurité selon l'invention s'oppose à toute intégration du dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention sur la charge militaire lors d'une rotation accidentelle, totale ou partielle du boisseau porte-amorce 28 dans le corps 10.

Dans la variante de réalisation de l'invention illustrée par les figures 8a à 8c, le déplacement du verrou 30 de la sécurité de transmission pyrotechnique ne fait plus appel au gaz du booster d'éjection du projectile, comme décrit ci-dessus, mais il est obtenu par une utilisation des forces engendrées par l'accélération résultant de l'éjection du projectile à l'approche de l'objectif.

A cet effet, la face du verrou 30 opposée au boisseau porte-charge 28 est pourvue d'un percuteur 72 associé à un inflammateur 74 maintenu par un bouchon 76 vissé sur le corps 10 du dispositif. Ainsi, dès l'initialisation du système d'éjection du projectile, à l'approche de l'objectif, le verrou 30 sous l'action des forces engendrées par l'accélération d'éjection du projectile cisaille une goupille 78 et, le percuteur 72, porté par le verrou 30 vient initier l'inflammateur 74, les gaz produits par l'excitation de cet inflammateur renvoyant le verrou 30 vers l'avant et assurant ainsi la rotation du boisseau porte-amorce 28 de la manière décrite ci-dessus, c'est-à-dire par la rencontre et le glissement l'une sur l'autre des surfaces 40 et 42, portées respectivement par le boisseau porte-amorce 28 et le verrou 30 de la sécurité de transmission pyrotechnique.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés ici mais qu'elle englobe toutes les variantes.

Revendications

1 - Dispositif de sécurité et d'armement d'une charge militaire pour projectile de petit calibre porté par un missile par exemple conçu de façon à initier lors de l'impact du projectile sur un objectif la détonation d'une amorce électrique qui engendre à son tour celle du bloc d'explosif de la charge, caractérisé en ce qu'il comporte:

- un corps (10) contenant des sous ensembles mécaniques, pyrotechniques et électroniques et dans lequel est logé un boisseau (28) portant l'amorce (60) ;

- une première sécurité dite sécurité pyrotechnique constituée par un piston (20) assurant l'immobilisation du boisseau porte-amorce (28) au stockage et qui est déplacé à la distance de sécurité du missile par l'action d'une pression engendrée par un générateur de gaz (12) et ;

- une seconde sécurité dite de transmission pyrotechnique constituée par un verrou (30) assurant le blocage en rotation dudit boisseau porte-amorce (28) pendant le vol du missile, ce verrou étant libéré sous l'effet d'une pression de gaz engendrée par l'éjection du projectile hors du missile afin de déplacer le boisseau selon un mouvement circulaire, les plots (46) de l'amorce (60) dudit boisseau étant ainsi amenés au contact de lamelles (48) faisant partie du circuit électrique de mise à feu de l'amorce.

2 - Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit piston (20) de la sécurité pyrotechnique est actionné après cisaillement d'une goupille (36) par les gaz émis par un générateur de gaz (12) placé dans le corps (10) et en ce que ledit piston (20) comporte une surface venant s'appuyer sur une surface correspondante (28) du boisseau porte-amorce (28) pour assurer la sécurité au stockage en immobilisant ledit boisseau.

3 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (20) de la sécurité pyrotechnique comporte dans sa partie avant des lamelles élastiques (24) qui viennent se loger en faisant saillie sur la face avant du corps (10) afin de verrouiller ledit piston (20), dans la position de déverrouillage dudit boisseau porte-amorce (28), après la levée de la sécurité pyrotechnique résultant du déplacement en translation dudit piston (20), ce boisseau restant toutefois bloqué par la sécurité de transmission pyrotechnique.

4 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour éviter un effacement intempêtif du piston de la sécurité pyrotechnique par initiation dudit générateur de gaz (12) sous l'effet d'une température excessive, on prévoit des moyens de protection thermique (62) fondant à une température déterminée pour libérer un canal d'évacuation (64) au travers duquel s'échappent les gaz dudit générateur.

5 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le verrou (30) de la sécurité de transmission pyrotechnique comporte une surface (42) venant rencontrer et glisser sur une surface correspondante (40) prévue sur ledit boisseau porte-amorce (28) provoquant ainsi la rotation de ce dernier lors du mouvement de translation du verrou (30) sous l'effet de la pression des gaz, le mouvement de ce verrou étant guidé par un doigt (38).

6 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en fin du mouvement de rotation dudit boisseau porte-amorce (28), un doigt de verrouillage (54), sous l'effet d'un ressort (56) vient s'encastrer dans une rainure (58) du corps de manière à verrouiller le dispositif en position d'armement.

7 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en fin du mouvement de verrouillage du boisseau porte-amorce (28) un recul partiel ou total du verrou (30) de par la caractéristique de l'invention est sans conséquence sur l'état armé du dispositif.

8 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on prévoit en outre une troisième sécurité dite sécurité de montage, indépendante de toute source d'énergies pyrotechnique ou électrique qui consiste en un doigt (64) logé dans le corps (10) et qui sous l'effet d'un ressort (66) lors notamment d'une rotation accidentelle du boisseau porte-amorce (28), se libère en faisant saillie au travers d'une ouverture (68) prévue dans le corps (10), signalant ainsi l'état du dispositif de sécurité et d'armement et interdisant le montage de ce dernier sur la charge militaire du projectile.

9 - Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit doigt (64) de la sécurité de montage comporte à son extrémité des lamelles élastiques (78) munies de moyens de blocage de manière à empêcher dès la sortie du doigt (64) au travers de l'ouverture (68) du corps (10), tout retour de ce doigt dans le corps.

10 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la pression de gaz s'exerçant sur le verrou (30) de la sécurité de transmission pyrotechnique est la pression des gaz du booster d'éjection du projectile.

11 - Dispositif de sécurité et d'armement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la pression de gaz s'exerçant sur le verrou (30) est obtenue à partir d'un inflammateur (74) logé dans le corps (10) et qui est initié à proximité de l'objectif, par l'accélération résultant de l'éjection du projectile hors du missile porteur, par l'intermédiaire d'un percuteur (72) monté sur ledit verrou (30) de manière que les gaz produits par l'excitation de cet inflammateur (74) renvoient vers l'avant le verrou qui libère et fait tourner le boisseau porte-amorce (28).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG. 1

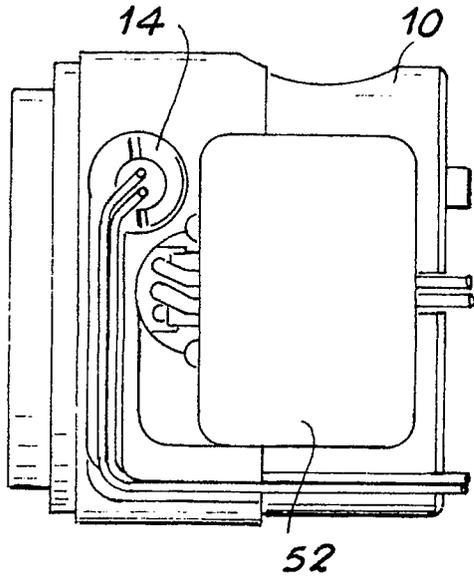


FIG. 2

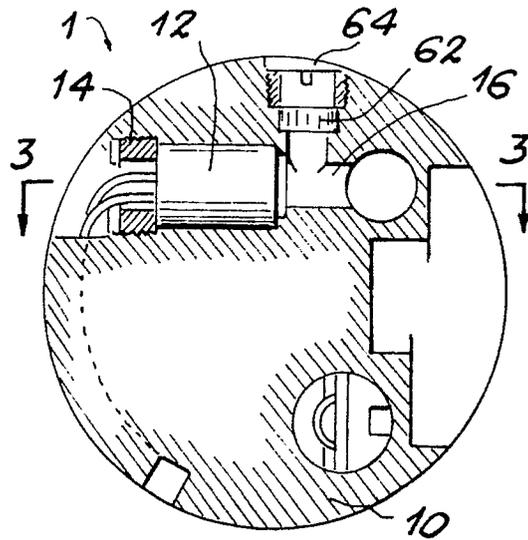


FIG. 3

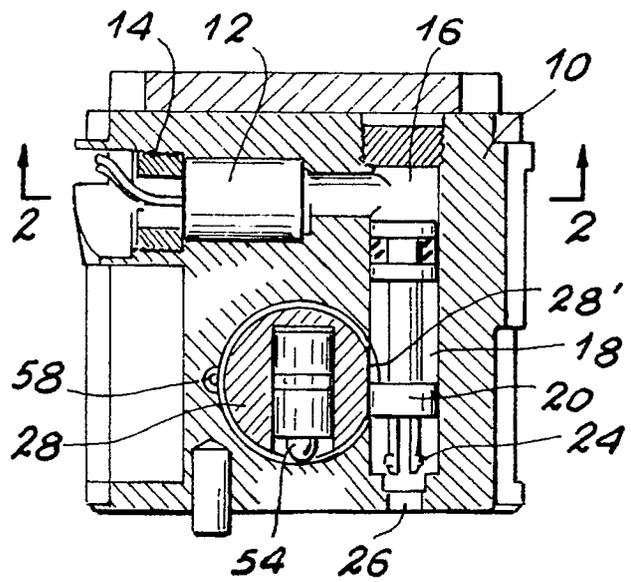


FIG. 4

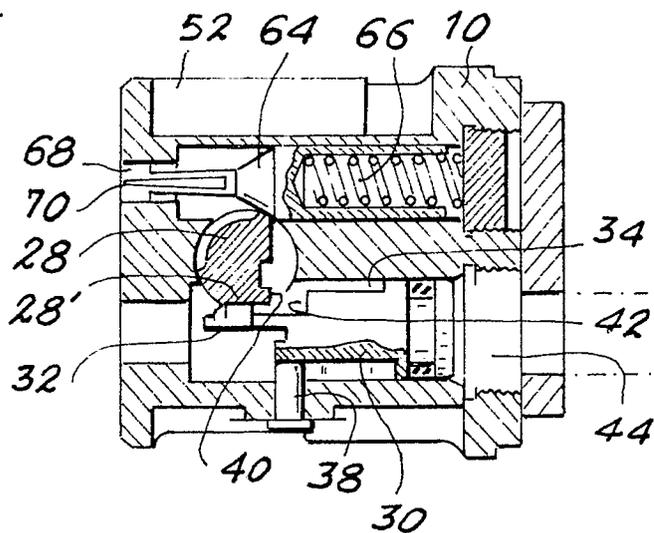


FIG. 5

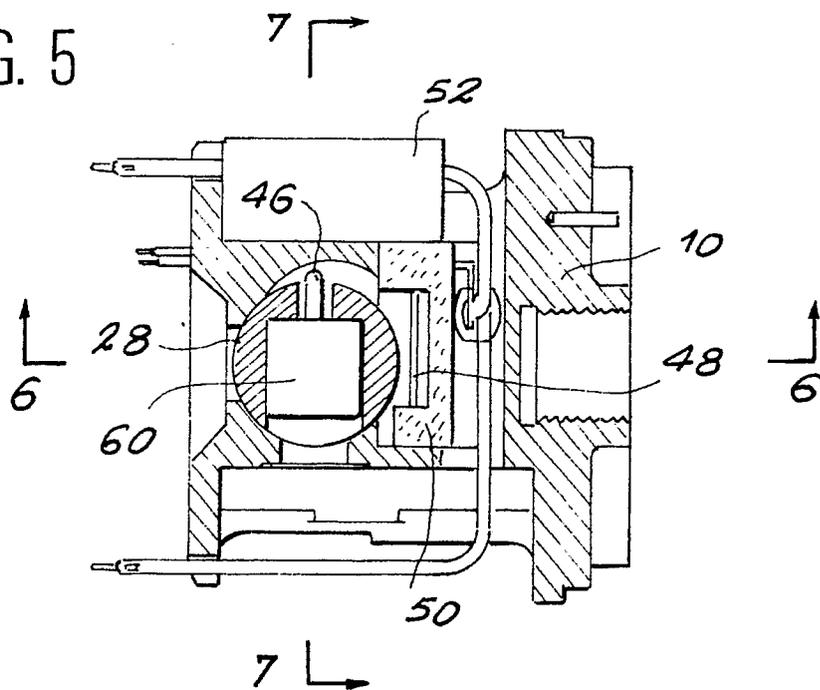


FIG. 6

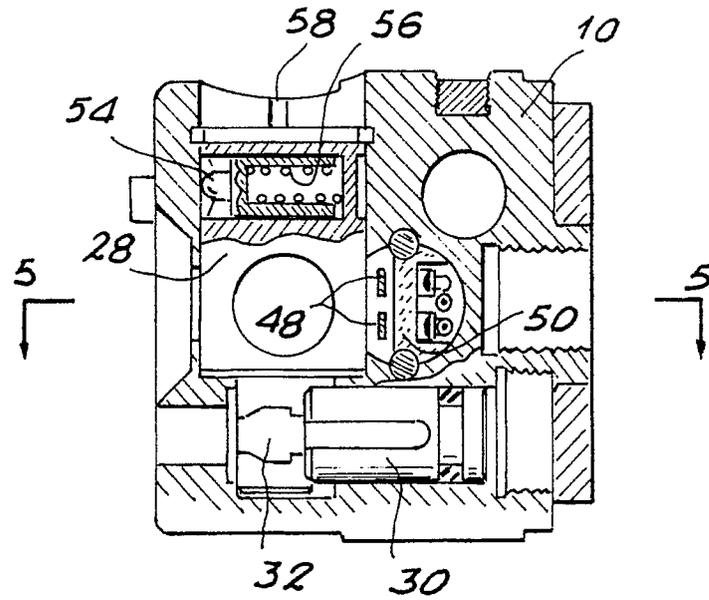


FIG. 7

