



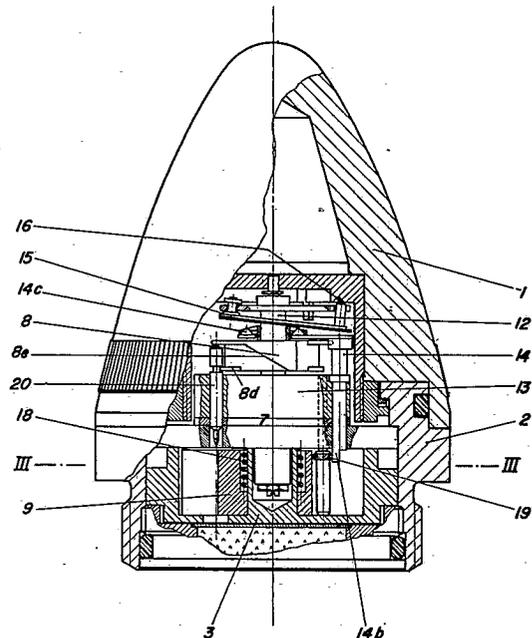
⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3 ⑪ **607 576 G**

- ⑲
- ⑳ Numéro de la demande: 1433/75
- ㉑ Addition à:
- ㉒ Demande scindée de:
- ㉓ Date de dépôt: 06. 02. 1975
- ㉔ Priorité:
- ㉕ Demande publiée le: }  
 ㉖ Fascicule de la demande } 15. 09. 1978  
 ㉗ publié le: }
- ㉘ Requêteur: Dixi S.A., Le Locle
- ㉙ Mandataire: A. Braun, Basel
- ㉚ Inventeur: Henri Moser, Le Locle

㉛ Rapport de recherche au verso

㉜ **Fusée mécanique à temps, notamment pour projectiles non-girants ou à rotation faible**

㉝ La fusée comporte un mécanisme régulateur à ancre et ensemble balancier-spiral. Le barillet moteur (8) est libéré, au départ du coup, par un verrou d'accélération qui provoque, en même temps, le lancement du balancier et libère le porte-amorce (9). Le barillet entraîne le mécanisme de lancement du balancier et est muni d'un plan incliné (8e) destiné à chasser le percuteur (20) dans l'amorce. Celle-ci reste hors d'alignement avec le percuteur jusqu'à la fin du temps réglé. Aucune force n'agit sur le mécanisme de déclenchement (14) et de détente (15) tant que le mécanisme d'horlogerie n'a pas démarré. Le barillet moteur fournit l'énergie nécessaire au mécanisme de détente après le lancement.





## RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

1433 / 75

I.I.B. Nr.:

HO 11 298

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<p><u>FR - A - 842 692 (PERRENOUD)</u></p> <p>- Page 1, colonne de droite, paragraphe 4; page 2, colonne de gauche, paragraphes 1 et 2 et colonne de droite, paragraphe 2; figures 1-5.</p> <p>-----</p>	<p>Revendication; sous-revendications 1, 2, 3, 4</p>
		<p>Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)</p>
		<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung</p> <p>A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund</p> <p>O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: document intercalaire Zwischenliteratur</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung</p> <p>L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp;: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument</p>
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
<p>Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison: Grund:</p>		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche		Examinateur I.I.B./I.I.B Prüfer
16.10.1975		VAN DER PLAS / DOBRUCKI

## REVENDEICATION

Fusée mécanique à temps, notamment pour projectiles non-girants ou à rotation faible, comportant une coiffe pouvant tourner par rapport à une base pour réaliser l'affichage du temps de fonction désiré, un mécanisme régulateur composé de rouages à échappement à ancre, balancier et ressort spiral, un porte-amorce à déplacement radial, un dispositif de sécurité à verrou d'accélération, un mécanisme de lancement, un mécanisme de déclenchement et de détente, et un barillet dont le boîtier contient le ressort moteur pour le mécanisme régulateur qui transmet le couple moteur, après une démultiplication adéquate, au mécanisme de déclenchement et de détente, caractérisée en ce que le boîtier du barillet (8) est pourvu de moyens de commande (8a, 8d, 8e) correspondant à toutes les fonctions essentielles de la fusée, grâce auxquels le barillet (8) commande le mécanisme de lancement (6d) du balancier (7) comprenant un verrou de lancement (6a) qui subit une poussée en rotation par l'intermédiaire d'une came (8b) du barillet (8) et qui est maintenu en position ouverte par la came (8b) du boîtier du barillet (8), aucune force n'agissant sur le mécanisme de déclenchement (14) et de détente (15) tant que le mécanisme d'horlogerie n'a pas démarré sous l'influence du verrou de lancement (6), l'énergie nécessaire au mécanisme de détente (15) étant fournie par le ressort du barillet après l'ouverture du verrou de lancement (6).

La présente invention se rapporte à une fusée mécanique à temps, notamment pour projectiles non-girants ou à rotation faible, comportant une coiffe pouvant tourner par rapport à une base pour réaliser l'affichage du temps de fonction désiré, un mécanisme régulateur composé de rouages à échappement à ancre, balancier et ressort spiral, un porte-amorce à déplacement radial, un dispositif de sécurité à verrou d'accélération, un mécanisme de lancement, un mécanisme de déclenchement et de détente, et un barillet dont le boîtier contient le ressort moteur pour le mécanisme régulateur qui transmet le couple moteur, après une démultiplication adéquate, au mécanisme de déclenchement et de détente.

Selon le brevet FR 842 692, il est connu que

- le barillet fournit la force motrice pour le mouvement d'horlogerie,
- cette force motrice fournie par le boîtier du barillet est utilisée aussi pour la percussion,
- le percuteur est assuré par le boîtier du barillet, ce qui correspond à la came de la demande.

Selon l'invention, cette fusée mécanique est caractérisée en ce que le boîtier du barillet est pourvu de moyens de commande correspondant à toutes les fonctions essentielles de la fusée, grâce auxquels le barillet commande le mécanisme de lancement du balancier comprenant un verrou de lancement qui subit une poussée en rotation par l'intermédiaire d'une came du barillet et qui est maintenu en position ouverte par la came du boîtier du barillet, aucune force n'agissant sur le mécanisme de déclenchement et de détente tant que le mécanisme d'horlogerie n'a pas démarré sous l'influence du verrou de lancement, l'énergie nécessaire au mécanisme de détente étant fournie par le ressort du barillet après l'ouverture du verrou de lancement.

La nouveauté de la présente invention réside donc dans le fait que toutes les fonctions essentielles sont commandées à partir du barillet. En particulier, et contrairement à ce qui est prévu dans le brevet 842 692,

1. c'est le barillet qui commande le mécanisme de lancement du mouvement d'horlogerie, la clé donnant au balancier une impulsion de lancement;

2. le verrou de lancement est maintenu en position ouverte par la came du boîtier du barillet;
3. aucune force n'agit sur le système de déclenchement et de détente tant que le mécanisme d'horlogerie n'a pas démarré sous l'influence du verrou de lancement, ce qui confère à la fusée une sécurité supplémentaire de stockage et de manutention;
4. c'est le barillet qui fournit l'énergie nécessaire au système de détente après l'ouverture du verrou de lancement.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 représente une coupe verticale d'une fusée complète pour projectiles non-girants,

la fig. 2a est une coupe selon la ligne I-I de la fig. 2d,

la fig. 2b représente une coupe selon la ligne II-II de la fig. 2d,

la fig. 2c est une coupe selon la ligne III-III de la fig. 1,

la fig. 2d représente l'élévation du mécanisme dans cette position de sécurité et de stockage,

la fig. 3a est une coupe selon la ligne I-I de la fig. 3d,

la fig. 3b est une coupe selon la ligne II-II de la fig. 3d,

la fig. 3c représente une coupe selon la ligne III-III de la fig. 1,

la fig. 3d représente l'élévation du mécanisme durant la trajectoire,

la fig. 4a représente une coupe selon la ligne I-I de la fig. 4c,

la fig. 4b est une coupe selon la ligne I-I de la fig. 4c,

la fig. 4c est une coupe en élévation de la fusée mécanique

à l'instant de la percussion,

la fig. 4d est une coupe selon la ligne III-III de la fig. 4c.

La fusée mécanique illustrée par le dessin comporte une coiffe 1 qui peut être tournée par rapport à un corps 2. La coiffe 1 et le corps 2 portent, sur leur pourtour, une graduation non illustrée qui indique leur position relative, c'est-à-dire le degré de rotation de la coiffe.

Dans le corps 2 est disposé un porte-amorce 9 muni d'une amorce 22. Le porte-amorce 9 peut tourner autour d'un axe creux 3 et est muni d'un ressort 18 (voir aussi fig. 2c) qui le sollicite dans le sens de la flèche F.

Dans sa position selon la fig. 2c, le porte-amorce bute, avec son nez 9a, contre l'extrémité ou clé inférieure 6b d'un axe de commande 6. Cet axe de commande 6, qui est monté de façon rotative dans le corps de la fusée, comporte

- 45 - à son extrémité inférieure la clé 6b susmentionnée
- à son extrémité supérieure une clé supérieure 6a et
- entre ses deux extrémités un verrou de lancement 6c.

Le premier verrouillage de la fusée est constitué par un ensemble de deux verrous d'accélération travaillant en cascade. Ce type de verrouillage étant connu, il n'est représenté sur le dessin que le second verrou 5. Ce mécanisme est lui-même bloqué lorsque la fusée est réglée sur une position de sécurité (stockage). Au départ du coup du projectile, le verrou 5 se déplace axialement sous l'effet de l'accélération initiale de la fusée, en libérant ainsi un levier de retenue 10 (fig. 2b), dont la fonction sera expliquée dans la suite.

La mécanisme de sécurité de la fusée comporte, de plus, un mécanisme régulateur 13 composé de rouages avec échappement à ancre, balancier et ressort spiral. Le balancier 7 de ce mécanisme régulateur 13 est bloqué, selon la fig. 2b, par un tenon d'arrêt 6d solidaire du verrou de lancement 6c.

Un tambour de barillet 8 contient le ressort moteur pour le mécanisme régulateur 13 qui transmet le couple moteur, après une démultiplication adéquate, à un mécanisme de détente 15.

Le tambour de barillet 8 porte à sa périphérie deux cames de commande 8a et 8d et un plan incliné 8e (fig. 1) destiné à effectuer, le moment venu, le déplacement axial d'un percuteur 20 qui pénètre alors dans l'amorce 22 (fig. 4c).

La fusée est munie de différents moyens de blocage assurant la sécurité pendant le stockage, la manutention et le tir.

Les fig. 2a à 4d représentent donc les différentes positions possibles des éléments de la fusée. En particulier:

La fig. 2a représente la retenue du tambour de barillet 8 par l'axe du verrou de lancement 6,

la fig. 2b montre la retenue du verrou de lancement 6 par l'intermédiaire d'un levier 10 lui-même bloqué par un verrou d'accélération 5,

la fig. 2c montre la partie inférieure avec le porte-amorce 9 retenu également par l'axe du verrou de lancement 6 dans sa position de sécurité en dehors de l'alignement du percuteur 20,

la fig. 2d représente l'élévation du mécanisme dans cette position de sécurité et de stockage,

la fig. 3a montre que l'axe du levier de lancement 6 est ouvert et que le tambour du barillet 8 exerce une pression sur le levier de déclenchement 14,

selon la fig. 3b, le verrou d'accélération 5 étant enfoncé, le levier 10 a libéré le verrou de lancement 6 qui est maintenu en position ouverte par la came 8b, le balancier 7 étant prêt à fonctionner,

selon la fig. 3c le porte-amorce 9 s'est déplacé d'un certain angle et est retenu par un levier 19 de telle sorte que l'amorce 22 reste hors d'alignement avec le percuteur 20 jusqu'à la fin du temps réglé,

la fig. 3d représente l'élévation du mécanisme durant la trajectoire,

suivant la fig. 4a le levier de déclenchement 14 est libéré par le système de détente 15 et reçoit la poussée du tambour de barillet 8,

selon la fig. 4b le levier de déclenchement 14 complètement ouvert libère le tambour du barillet 8,

la fig. 4c est une élévation montrant le déclenchement du doigt de détente 15a d'une part, et le percuteur 20 s'enfonçant dans l'amorce 22 d'autre part,

la fig. 4d montre que la rotation du levier de déclenchement 14 a libéré un levier de retenue 19 du porte-amorce 9 qui vient alors aligner l'amorce 22 avec le percuteur 20 un court instant avant la percussion.

En référence aux fig. 2a à 2d, le premier verrouillage est constitué par un ensemble de 2 verrous d'accélération travaillant en cascade d'un type connu, qui n'est représenté sur les dessins que par le second verrou 5. Le système de verrou d'accélération est lui-même bloqué lorsque la fusée est réglée sur une position de sécurité. Le verrou de lancement 6 bloque le mécanisme régulateur 13 par son balancier 7 d'une part et d'autre part l'axe du verrou de lancement porte des clés à ses deux extrémités, la clé supérieure 6a retenant le tambour de barillet 8 par la came 8a et la clé inférieure 6b, retenant le porte-amorce 9. Le levier 10 est retenu par le verrou d'accélération 5. Le verrou de lancement 6 subit une poussée en rotation vers la gauche par l'intermédiaire de sa clé 6a et du bec 8b (fig. 2a) de la came supérieure 8a du barillet sous la force du ressort de barillet 11, dans le sens de la flèche A.

En référence aux fig. 3a à 3d, lors du tir, la fusée étant réglée pour une explosion après un temps déterminé, sous l'effet de l'accélération le système de verrouillage primaire se libère, le verrou d'accélération 5 s'enfoncé et laisse échapper le levier 10 qui retenait par son talon 10a le verrou de lancement 6; ce dernier, tournant d'un quart de tour dans le sens de la flèche B, lance le mécanisme régulateur 13, par le balancier 7, tandis que l'extrémité supérieure 6a de son axe libère le tambour de barillet 8 et par la clé inférieure 6b le porte-amorce 9. Le ressort de barillet 11 (fig. 2a) transmet son énergie par l'arbre du barillet 12 au mécanisme régulateur 13, tandis que par l'extérieur il fait tourner dans le sens A le tambour 8 dont le bossage 8c de la came supérieure 8a vient

exercer une pression sur la came 14a du levier de déclenchement 14 qui subit une poussée dans le sens de la flèche C; les cônes 14c solidaires du levier de déclenchement 14 exercent alors une poussée dans le sens de la flèche D (fig. 3d) du système de détente 15 dont le doigt 15a s'appuie dans le sens de la flèche E sur un chemin circulaire de détente 16 solidaire de la coiffe 1 (fig. 1). Dans la partie inférieure du mécanisme, le porte-amorce 9 sollicité par le ressort de torsion 18 se déplace en rotation dans le sens de la flèche F et s'arrête dans une position intermédiaire contre le levier 19 lui-même appuyé sur la partie inférieure 14b de l'axe du levier de déclenchement 14. Dans cette position l'amorce 22 n'est pas encore en face de l'axe du percuteur 20.

En référence aux fig. 4a à 4d, le mécanisme de détente 15 est entraîné par l'arbre du barillet 12, dont la vitesse de rotation est réglée par le mécanisme régulateur 13; le doigt de détente 15a parcourt le chemin circulaire 16 interrompu par une entrée 21, dans laquelle le doigt de détente 15a pénètre suivant la direction E, ce qui a pour effet de libérer le levier de déclenchement 14 dont la clé inférieure 14b libère le levier 19; le porte-amorce 9 tourne dans le sens F et aligne l'amorce 22 avec le percuteur 20. Le levier de déclenchement 14 achève sa trajectoire et libère le tambour du barillet qui tourne dans le sens A et acquiert une force vive importante en parcourant librement environ  $\frac{2}{3}$  de tour. La came inférieure 8d qui maintenait le percuteur 20 est interrompue et le plan incliné 8e du tambour de barillet chasse le percuteur 20 dans l'amorce 22 qui est alors mise à feu.

Le fonctionnement de cette fusée mécanique peut donc se résumer comme suit:

- Au départ du projectile, le verrou d'accélération 5 se déplace axialement sous l'effet de la force d'accélération (flèche A en fig. 2d) en libérant le levier 10 (fig. 2d).
- La rotation du levier 10 autour de son axe libère le verrou de lancement 6 qui, à son tour, débloque le balancier 7.
- Avec la libération du balancier 7, le mécanisme régulateur 13 (mécanisme d'horlogerie) commence à tourner.
- Simultanément, le clé supérieure 6a (fig. 2d) a débloqué le tambour du barillet 8, dont la came 8a bute, avec son bossage 8c (fig. 3a) contre le levier de déclenchement 14 avec la tendance à faire pivoter celui-ci dans le sens de la flèche B (et à libérer ainsi la rotation du tambour du barillet 8).
- Simultanément, la clé inférieure 6b (fig. 2c à 3c), qui est solidaire de la clé supérieure 6a et du verrou de lancement 6, a libéré le porte-amorce 9, qui ainsi se déplace dans sa position intermédiaire d'attente (fig. 3c), dans laquelle il est bloqué par le levier 19 (ce dernier étant bloqué par la came 14b).
- Le chemin annulaire 16 (fig. 1) est pourvu d'un trou, dans lequel le doigt de détente 15a (fig. 2d) — qui tourne lentement avec le mécanisme de détente 15 — peut entrer. Le doigt 15a glisse donc d'abord sur la surface du chemin 16, la position du trou par rapport à la position initiale du doigt 15a ayant été réglée auparavant par la rotation relative de la coiffe par rapport au corps de la fusée.
- Quand le doigt 15a entre dans le trou, le mécanisme de détente 15 (une sorte de charnière) est poussé vers le haut par les cônes 14c (fig. 1) du levier de déclenchement 14.
- Les cônes pressent contre des faces inclinées jusqu'à ce que la position de la fig. 4c soit atteinte, dans laquelle le levier de déclenchement 14 est libéré.
- La clé inférieure 14b libère le levier 19, le porte-amorce 9 est débloqué et l'amorce s'aligne avec le percuteur.
- Un tout petit instant après, la came 14a (fig. 3a) libère le tambour du barillet 8, qui tourne et débloque le percuteur 20 par la came 8d (fig. 1). Enfin, le plan incliné 8e (fig. 1) chasse le percuteur dans l'amorce.

Il s'agit donc d'un mécanisme destiné à assurer l'alignement percuteur/amorce avec une sécurité maximum sur toute la durée de la trajectoire d'un projectile non-girant ou ayant une rotation trop faible pour permettre une utilisation de la force centrifuge à titre d'agent moteur des mécanismes régulateurs et de percussion.

La fusée décrite se prête à des chocs de départ tels que ceux obtenus par les lance-mines, mortiers, roquettes ou autres armes ayant des accélérations relativement faibles et d'une

certaine durée. Cette fusée, qui est conçue pour faire exploser après un temps prédéterminé, les projectiles lumineux, fumigènes, explosifs ou autres, comporte une coiffe pouvant tourner par rapport à une base pour réaliser l'affichage du temps de fonction désiré, un mécanisme régulateur composé de rouages avec échappement à ancre, balancier et ressort spiral, un porte-amorce à déplacement radial, un système de sécurité à verrou d'accélération, et un barillet dont l'arbre transmet l'énergie nécessaire au mécanisme régulateur.

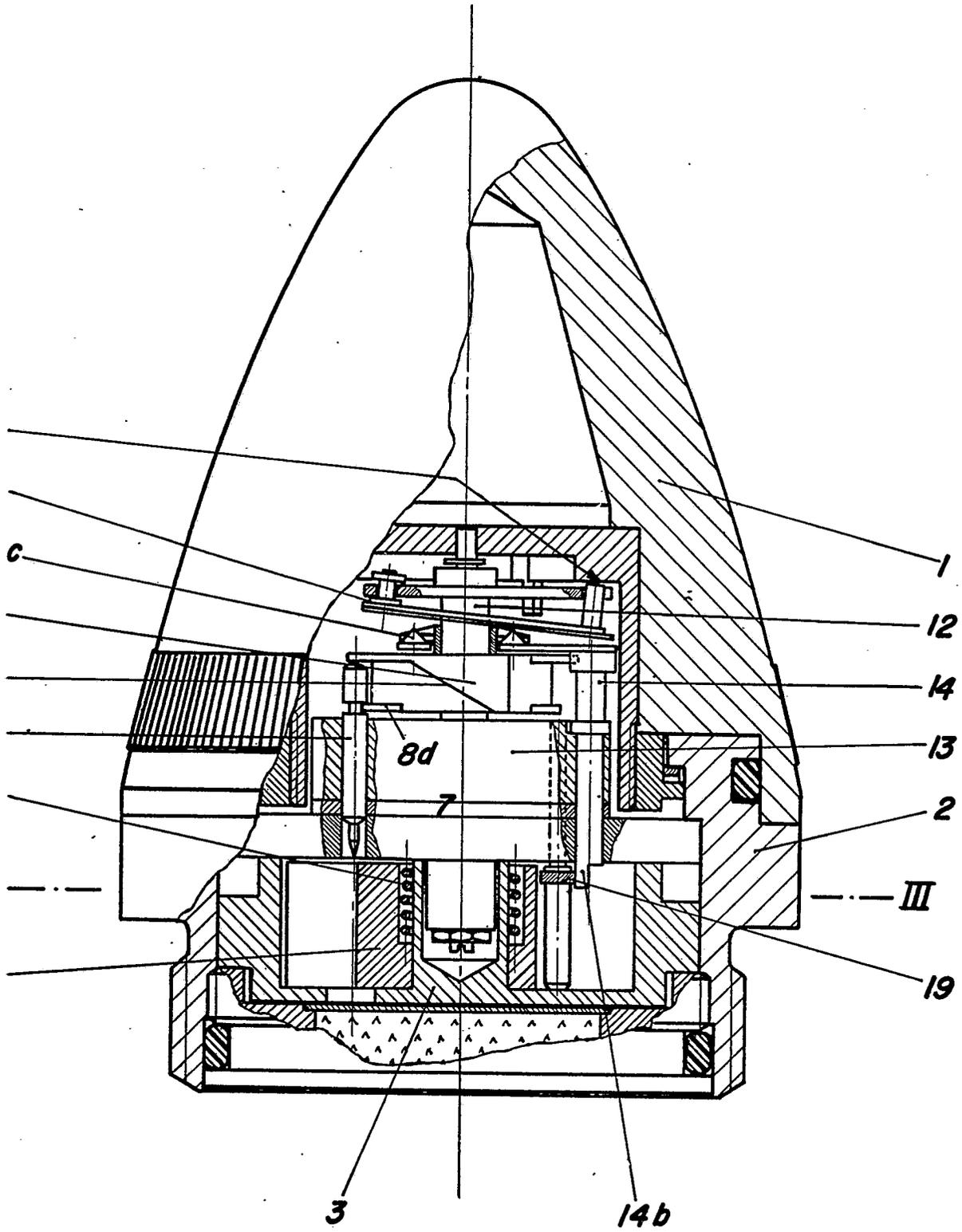
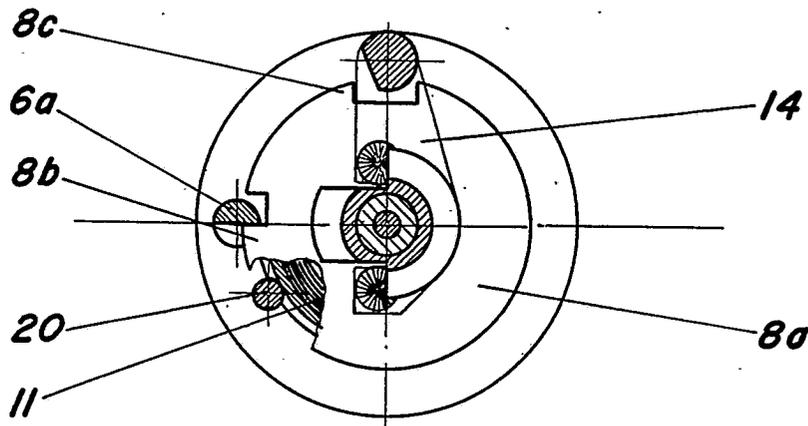
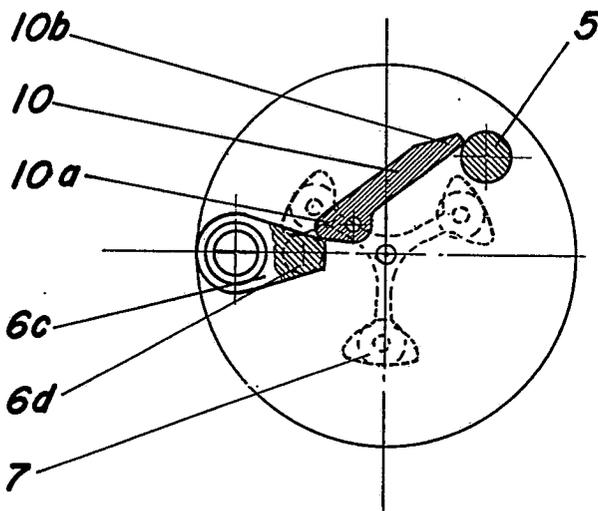


Fig. 1



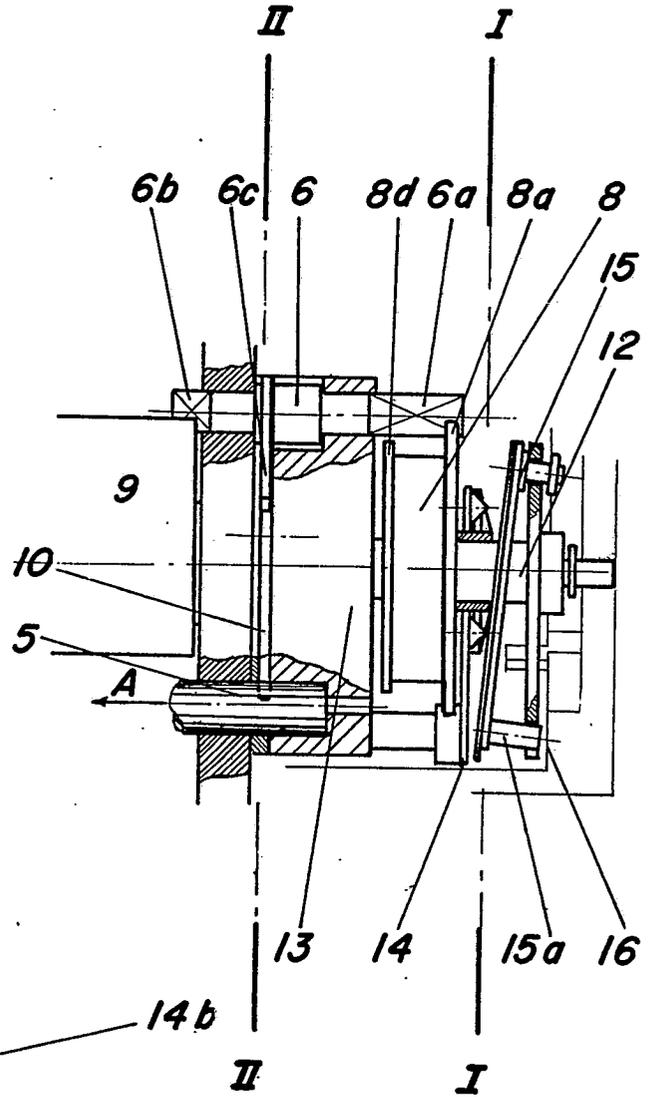
*coupe I-I*

*Fig. 2a*

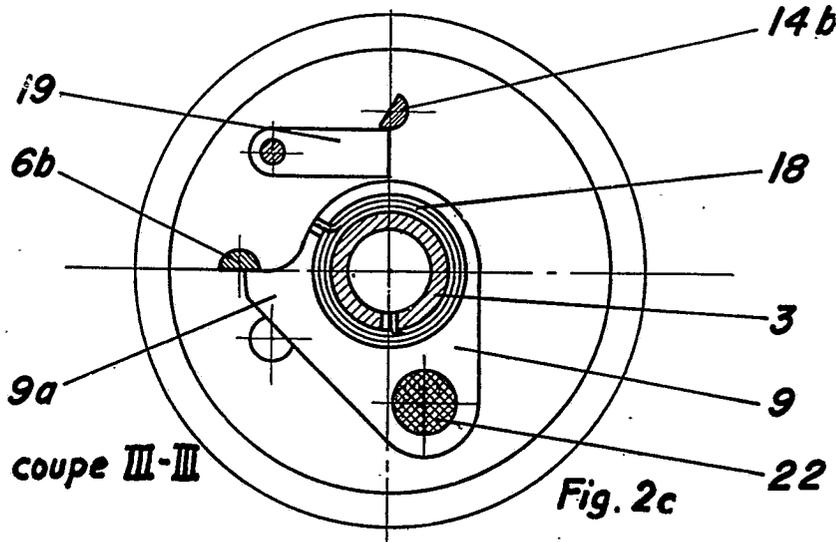


*coupe II-II*

*Fig. 2b*

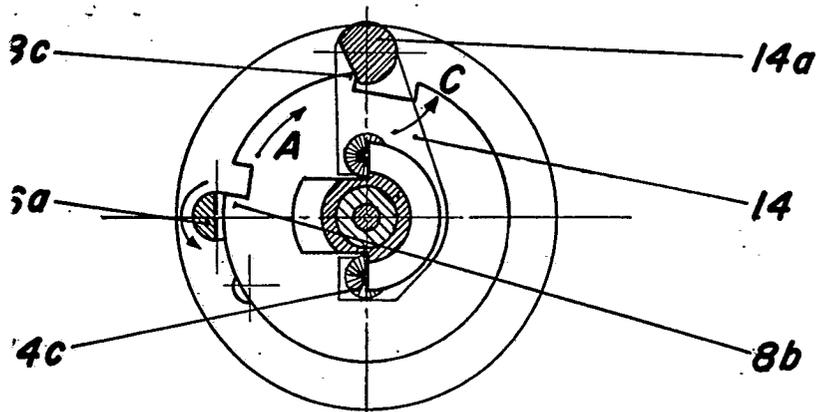


*Fig. 2d*



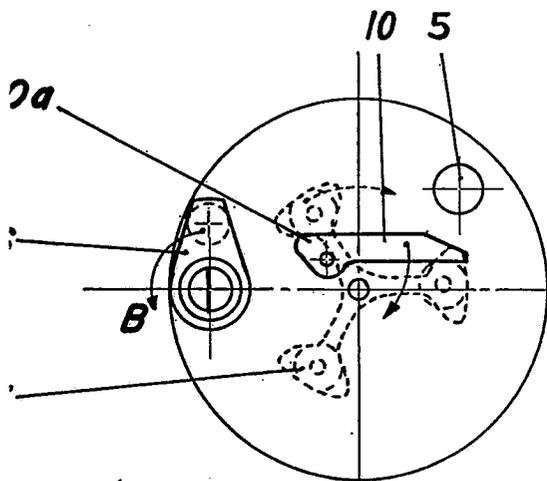
*coupe III-III*

*Fig. 2c*



coupe I-I

Fig. 3a



coupe II II

Fig. 3b

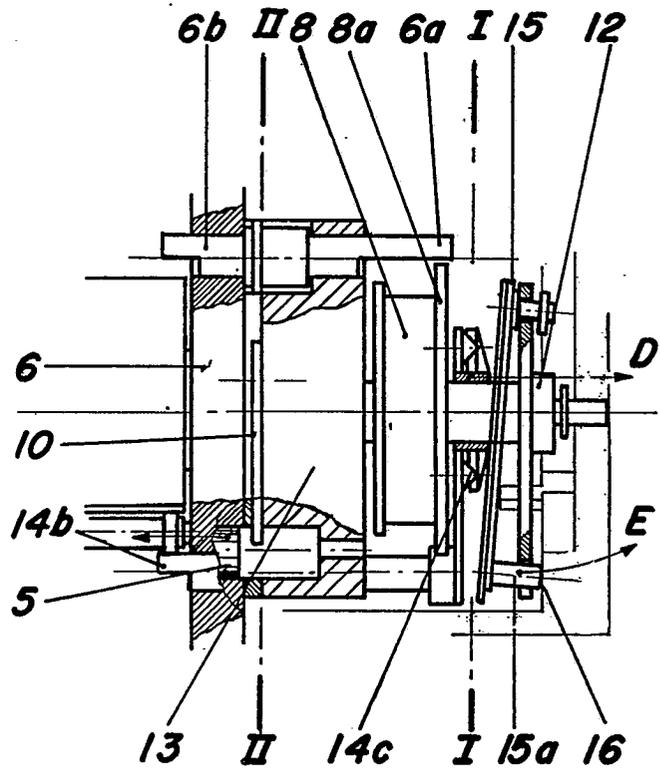


Fig. 3c

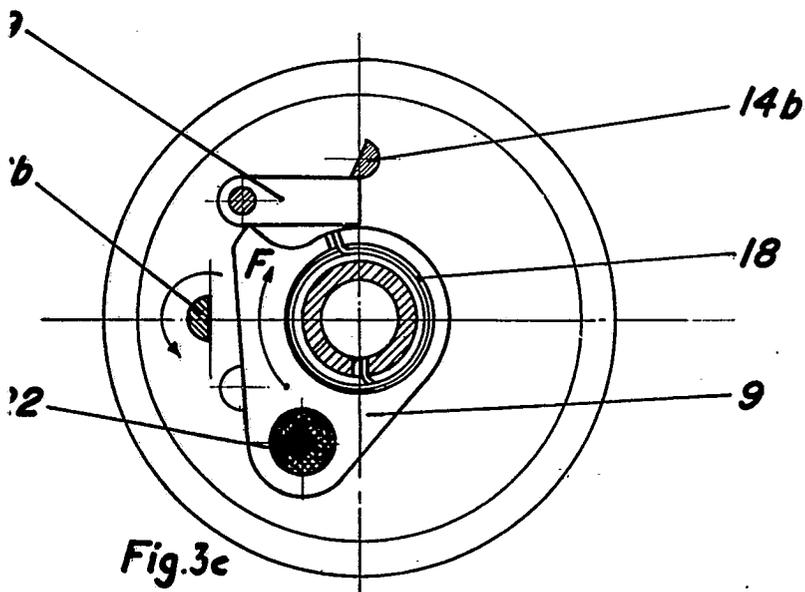
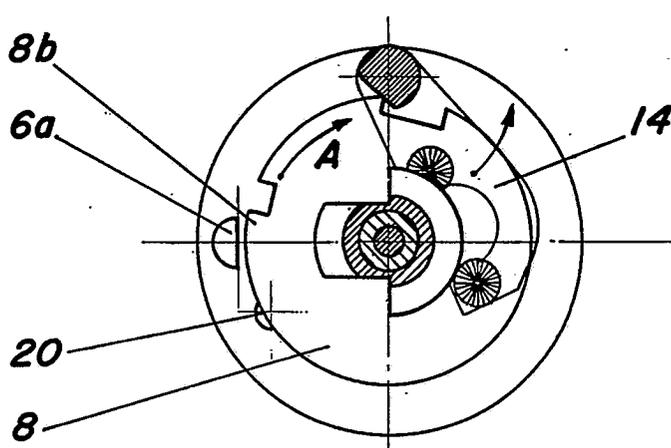


Fig. 3d



coupe I-I  
Fig. 4a

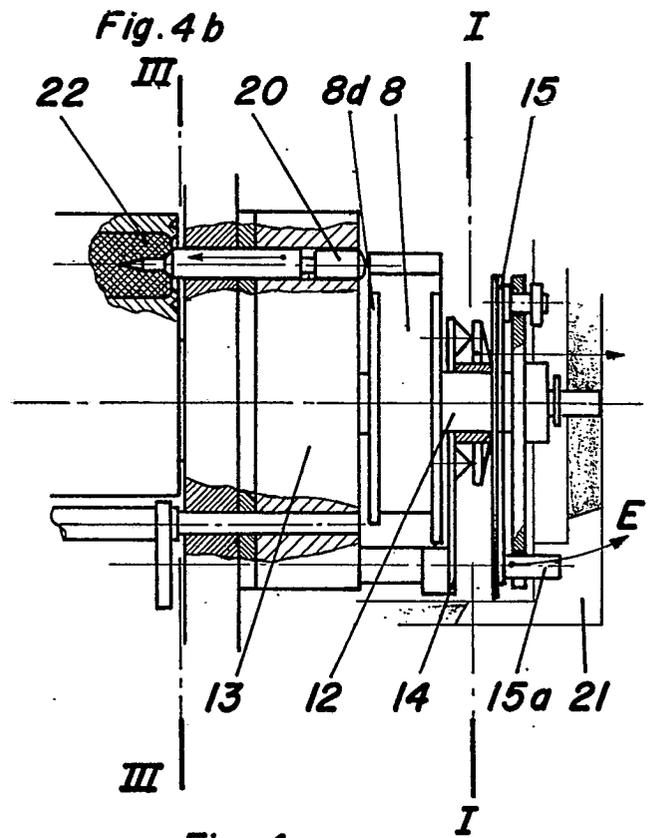
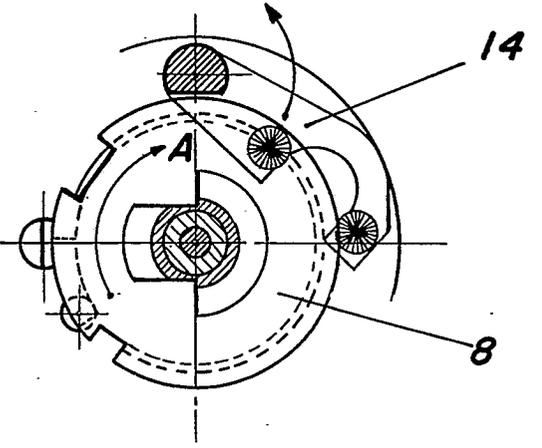


Fig 4c

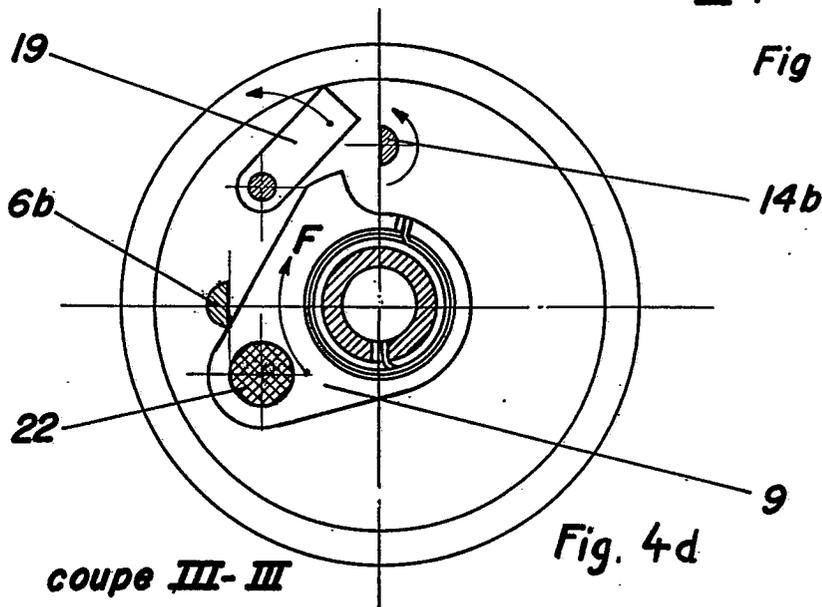


Fig. 4d

coupe III-III