

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 310 160
A1

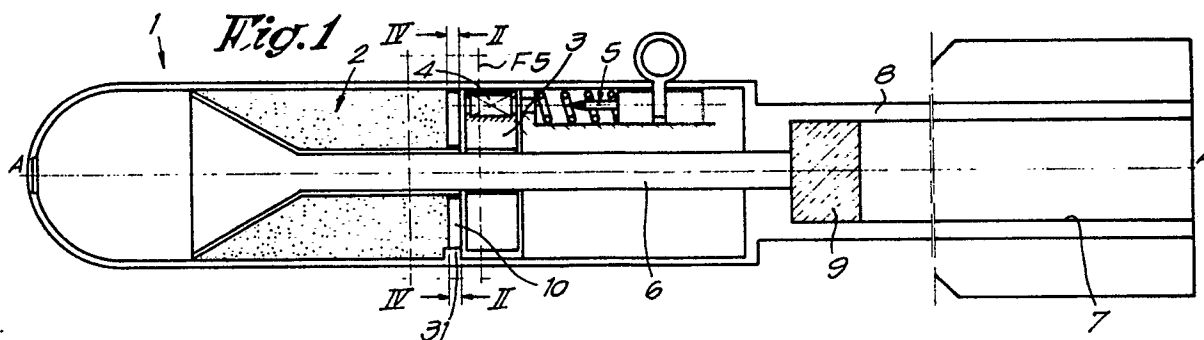
(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **88201961.5**(51) Int. Cl.4: **F42C 19/08**(22) Date de dépôt: **08.09.88**(30) Priorité: **30.09.87 BE 8701106**(43) Date de publication de la demande:
05.04.89 Bulletin 89/14(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB GR IT(71) Demandeur: **FABRIQUE NATIONALE HERSTAL**
en abrégé FN Société Anonyme**B-4400 Herstal(BE)**(72) Inventeur: **Gabriels, André**
Bonderstraat 76
B-3600 Genk(BE)(74) Mandataire: **Donné, Eddy**
Bureau M.F.J. Bockstael nv Arenbergstraat
13
B-2000 Antwerpen(BE)(54) **Grenade anti-véhicule.**

(57) Grenade anti-véhicule du type comportant une tête (1) prolongée par une queue tubulaire (8), la tête (1) étant traversée par un alésage axial (6) débouchant en celui de ladite queue tubulaire (8), caractérisée en ce qu'entre le dispositif de sécurité (3), respectivement le détonateur (4) disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse (2) de la grenade sont montés des moyens (10) de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur (4) permettant d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe (A-A) de ladite charge creuse.

EP 0 310 160 A1



Grenade anti-véhicule.

L'invention concerne une grenade anti-véhicule notamment à charge creuse, destinée à être lancée à l'aide d'un fusil et équipée d'un passe-balle. Cette grenade peut être du type télescopique ou non.

Il est connu que les grenades du susdit type représentent un alésage traversant la grenade d'un bout à l'autre permettant le passage de la balle.

Il est également connu que l'emploi d'une charge creuse exige un allumage symétrique. Or, la présence du susdit alésage central ne permet pas un tel allumage symétrique étant donné que la pointe de percussion se trouve excentrée par rapport à l'axe longitudinal de la grenade.

La présente invention a donc pour objet de réaliser une grenade à charge creuse destinée à être lancée à l'aide d'un fusil et permettant un allumage symétrique de la charge creuse à partir d'une pointe de percussion excentrée.

A cet effet une grenade selon l'invention du type comportant une tête prolongée par une queue tubulaire et dont la tête ainsi que la queue sont traversées par un alésage axial est caractérisée en ce qu'entre le dispositif de sécurité, respectivement le détonateur disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse de la grenade sont montés des moyens de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur afin d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe de ladite charge creuse.

A titre illustratif et non restrictif, des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après avec référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la figure 1 représente en coupe longitudinale une grenade anti-véhicule selon l'invention;

les figures 2 et 4 représentent des vues, respectivement selon les lignes II-II et IV-IV de la figure 1;

la figure 3 représente une coupe selon la ligne III-III de la figure 2;

la figure 5 représente une variante d'exécution de la partie indiquée en F5 dans la figure 1;

les figures 6 et 8 représentent des coupes selon les lignes VI-VI et VIII-VIII de la figure 5;

la figure 7 représente une coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6;

la figure 9 représente une deuxième variante de la partie indiquée en F5 dans la figure 1;

les figures 10 et 12 représentent des coupes selon les lignes X-X et XII-XII de la figure 9;

la figure 11 représente une coupe selon la ligne XI-XI de la figure 10;

la figure 13 représente, en perspectif et en vue explosée, une variante de l'exécution selon la figure 9.

La figure 1 représente une grenade selon l'invention constituée substantiellement par une tête 1 comportant une charge creuse 2, un dispositif de sécurité 3 comportant le détonateur 4 et un dispositif à pointe de percussion 5, la grenade étant traversée par un alésage axial 6, prolongé par un deuxième alésage axial 7 prévu dans la queue 8 de la grenade.

Dans cet alésage 7 est monté un passe-balle 9 tel que décrit dans le brevet belge 880349 de la demanderesse.

Tous ces éléments sont connus en soi et ne seront donc pas décrits en détail.

Afin de réaliser un allumage de la charge creuse 2, la grenade comporte selon l'invention, entre le dispositif de sécurité 3, plus spécialement le détonateur 4 et la charge creuse proprement dite 2, un dispositif 10 pour le transfert de l'onde de choc provenant de l'allumage du détonateur 4 vers la charge creuse 2, par exemple une rondelle 10. Cette dernière est réalisée d'une telle manière qu'elle permet d'obtenir un allumage symétrique de la charge creuse.

Dans l'exemple des figures 2 à 4 la rondelle de transfert 10 est réalisée d'une telle manière qu'elle comporte quatre points de transfert, respectivement 11, 12, 13 et 14, disposés d'une manière concentrique et sous des angles égaux par rapport à l'axe longitudinal A-A de la grenade.

A cet effet la rondelle 10 comporte des rainures remplies d'une matière explosive 15.

Une première rainure 16 est réalisée sur un arc de cercle de 180 degrés et dont la partie médiane 17 est située en face de la dite pointe de percussion et du détonateur 4.

Cette rainure 16 est à chaque extrémité libre prolongée par des rainures 18-19 alignées dirigées l'une vers l'autre. Chaque rainure 18-19 se termine dans une rainure respectivement 20-21 située d'une manière concentrique par rapport à la rainure 16 et s'étendant sur 90 degrés, plus spécialement encore sur deux fois 45 degrés de part et d'autre des rainures 18-19. Chaque extrémité libre de ces deux rainures 20 et 21 est prolongée par des rainures radiales, respectivement 22, 23, 24 et 25 dirigées vers l'axe A-A de la grenade, chacune de ces rainures 22 à 25 étant en relation avec un des trous 26, 27, 28 et 29 constituant lesdits points de transfert ou d'allumage 11 à 14.

Afin de situer la position exacte de la rondelle 10 par rapport au détonateur 4, ladite rondelle est

en l'occurrence pourvue d'une échancrure 30 pouvant coopérer avec une partie intérieurement saillante 31 du corps de la grenade. Il va de soi que les longueurs des parties constitutives des susdites rainures doivent être parfaitement identiques et d'une longueur égale afin d'obtenir un allumage symétrique c.a.d. un allumage de la charge creuse 2 à la fois dans les quatre points 11 à 14.

La rondelle 10, plus spécialement la distance mutuelle des rainures et la profondeur de ces rainures par rapport à l'épaisseur de la rondelle 10 sont réalisées d'une telle manière que des courts circuits sont évités entre d'une part, les rainures voisines 16, 20 et 21 et d'autre part, entre la matière explosive 15 et la charge creuse 2 aux endroits des rainures.

Le fonctionnement de la grenade équipée avec une rondelle 10 telle que décrit ci-avant est très simple et comme suit.

Lorsque la pointe 5 percute le détonateur 4, l'onde de choc ainsi produit est transféré à la matière 15 contenu dans la rainure 16 de la rondelle 10. L'onde de choc se déplace ainsi à la fois vers les rainures 18-19, puis vers les rainures 20-21 et ensuite vers les rainures 22 à 25 pour aboutir, par la matière explosive contenu dans les passages 26 à 29, à la charge creuse 2, éventuellement par l'intermédiaire d'un relais classique.

A remarquer que l'allumage de la charge creuse 2 se réalise ainsi d'une manière symétrique, notamment au même moment dans les quatre points 11 à 14 situés à angles égaux l'un par rapport à l'autre.

Dans l'exemple de la figure 5 la rondelle 10 a été dédoublée par une deuxième rondelle 32, réalisée d'une telle manière que les ondes de choc provenant des quatre points 11 à 14 sont transférés à des matières explosives 33 engagées dans des rainures circulaires, respectivement 34, 35, 36 et 37, prévues dans la rondelle 32.

Lesdites rainures 34 à 37 sont chacune, à chaque extrémité libre, prolongées par des rainures radiales, respectivement 38-39, 40-41, 42-43 et 44-45, dirigées vers l'extérieur. Les extrémités libres des rainures 38 à 45, sont chacune en relation avec des trous 46 à 53 afin d'obtenir ainsi une multiplication des points d'allumages 54 à 61. Il va de soi qu'on obtient ainsi une meilleure répartition symétrique des points d'allumage par rapport à la charge creuse 2. Ladite deuxième rondelle présente également une rainure de positionnement 62.

Le fonctionnement de la grenade équipée avec des rondelles 10 et 32 est semblable à celui décrit ci-avant. Dans cette exécution les ondes de choc provenant des points 11 à 14 sont transférés à la matière explosive 33 contenue dans les rainures 34 à 37. Les ondes de choc se déplacent à la fois vers les rainures 38 à 45 et puis à la matière

explosive contenue dans les passages 46 à 53 afin d'être transférées en même temps, en huit points, à la charge creuse 2.

Selon l'invention, les dimensions des différentes rainures sont toujours déterminées d'une telle manière que les ondes de choc sont transmis, simultanément dans les huit points 54 à 61 à la charge creuse.

Afin de multiplier davantage ledit nombre de points d'allumage, il est possible, tel que représenté à la figure 9, d'augmenter encore le nombre de rondelles. C'est ainsi qu'une troisième rondelle 63 représente en face de chaque point d'allumage 54 à 61 une rainure, respectivement 64 à 71, concentrique à l'axe A-A de la grenade et s'étendant sur 22 degrés 30 minutes. Ces rainures sont remplies d'une matière explosive 72. Chaque extrémité libre de ces rainures, est en relation avec des trous 73 à 88, prévus dans la rondelle 63, afin d'obtenir en l'occurrence seize points d'allumage, respectivement 89 à 104.

Il va de soi qu'on obtient de cette manière un allumage parfaitement symétrique c.a.d. à la fois en un nombre considérable de points situés concentriquement et de manière équidistante.

Cette rondelle 63 est pourvue d'une échancrure de positionnement 105 coopérant avec ledit saillie 31 de la grenade.

Dans cet exemple, les ondes de choc provenant des points 54 à 61 sont transférées à la matière explosive 72 contenu dans les rainures 64 à 71 de la rondelle 63. Ces ondes se déplacent au travers de passages 73 à 88 afin d'être transférées, en seize points, à la charge creuse 2.

Il est à remarquer que les distances à parcourir par l'onde de choc dans les différentes rainures d'une rondelle 10, 32, 63 à partir du point de départ de l'onde de choc jusqu'aux points d'allumages respectif 11 à 14, 54 à 61 et 89 à 104 sont strictement égales dans le but d'obtenir dans toutes circonstances un allumage simultanément dans tous les points d'allumage.

Il est évident qu'on pourrait envisager d'appliquer encore plus de rondelles et que la forme et la disposition des rainures peuvent varier en fonction de la position du point d'allumage et de la surface disponible. Ainsi est illustrée une autre variante d'exécution selon l'invention dans la figure 13.

Dans cette exécution trois rondelles 106, 107 et 108 sont appliquées de la même façon que dans les exemples précédentes seul ou en combinaison.

Chaque rondelle est précédée par un anneau 109, 110 et 111 réalisé en matière explosive. Les rondelles 106 à 108 forment pour ainsi dire des barrières pour les ondes de choc et sont pourvues, afin de transférer les ondes de choc d'une manière symétrique et angulairement équidistante, de passages respectivement 112-113, 114 à 117 et 118 à

125 vers la charge creuse 2.

Le positionnement exacte des différentes rondelles l'une par rapport à l'autre, peut être obtenu par des d'échancrures ou rainures 126, 127 et 128.

Le fonctionnement de cette variante est identique à celui décrit ci-avant.

Il est évident que les exemples décrits ci-dessus ne présentent qu'un caractère strictement illustratif, l'invention pouvant être réalisée sous des formes nettement différentes.

Revendications

1.- Grenade anti-véhicule du type comportant une tête (1) prolongée par une queue tubulaire (8), la tête étant traversée par un alésage axial (6) débouchant en celui (7) de ladite queue tubulaire (9), caractérisée en ce qu'entre le dispositif de sécurité (3), respectivement le détonateur 4 disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse (2) de la grenade sont montés des moyens de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur (4) permettant d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe de ladite charge creuse (2).

2.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'allumage symétrique est obtenu par une répartition angulairement équidistante de l'onde de choc, provoqué d'une manière asymétrique par le détonateur 4, vers plusieurs points d'allumage (11 à 14), (54 à 61) et (89 à 104).

3.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc sont constitués par au moins un dispositif (10) (106), disposé entre le détonateur 4 et la charge creuse 2.

4.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif (10) (106) est constitué par une rondelle.

5.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc sont constitués par deux rondelles (10-32) (106-107) disposées entre le détonateur et la charge creuse 2.

6.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc sont constitués par trois rondelles (10-32-63), (106-107-108) disposées entre le détonateur et la charge creuse (2).

7.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 3 à 6 caractérisée en ce que chaque rondelle est pourvue de rainures remplies d'une matière explosive (15) (33) (72) guidant l'onde de choc vers lesdits points d'allumage (11 à 14) (54 à 61) et (89 à 104).

8.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 7, caractérisée en ce que les dimensions et la disposition desdites rainures sont telles que les ondes de choc arrivent au même moment aux points d'allumage (11 à 14) (54 à 61) (89 à 104).

9.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 3 à 6 caractérisée en ce que la rondelle (106) (107) (108) est précédée d'un anneau (109) (110) (111) en matière explosive, la rondelle (106) (107) (108) étant pourvue de passages (112-113) (114 à 117) (118 à 125) permettant le transfert de l'onde de choc vers l'anneau suivant ou vers l'explosif de la charge creuse.

10.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec rondelle unique (10), cette dernière consiste en une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29) pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14).

11.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première rainure 16 est disposée par rapport au détonateur 4 d'une telle manière que le détonateur est situé en face de la partie médiane de la susdite rainure 16.

12.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec rondelle unique (106) précédé d'un anneau (109) en matière explosive, la dite rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés.

13.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 12, caractérisée en ce que les passages (112-113) sont constitués par des échancrures ou rainures pratiquées dans la circonférence de la rondelle.

14.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisée en ce que les passages (112-113) dans la rondelle (106) sont disposés en face de l'anneau (109) précédant la rondelle (106).

15.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec deux rondelles (10 et 32), la première rondelle est constituée par une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées

et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29) pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14) tandis que la deuxième rondelle (32) présente quatre rainures courbes (34 à 37) dont les extrémités libres sont prolongées chacune par des rainures radiales, respectivement (38-39), (40-41), (42-43) et (44-45) dirigés vers l'extérieur, les extrémités libres de chacune de ces dernières étant en relation avec des trous, respectivement (46 à 53) pratiqués dans la rondelle (32) afin de réaliser ainsi des points (54 à 61).

16.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 15, caractérisée en ce que la partie médiane de chacune des rainures courbes (34 à 37) est disposée d'une telle manière qu'elles sont alignées avec les trous (26 à 29) de la rondelle (10).

17.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec deux rondelles (106-107) précédées chacune par un anneau (109-110) en matière explosive, la première rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés, tandis que la deuxième rondelle (107) présente quatre passages, respectivement (114 à 117).

18.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 17, caractérisée en ce que les passages (114 à 117) sont constitués par des échancrures ou rainures pratiquées dans la rondelle.

19.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 18, caractérisée en ce que les passages, respectivement (112-113), d'une part et (114 à 117), d'autre part, sont situés en face de l'anneau (109) (110) en matière explosive précédant les rondelles.

20.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications (17 à 19) caractérisée en ce que les passages (112-113) sont décalés d'un angle de 90 degrés par rapport au détonateur (4).

21.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisée en ce que les passages (114 à 117) dans la rondelle (107) sont décalés d'un angle de 45 degrés par rapport aux passages (112-113) dans la rondelle (106).

22.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec trois rondelles (10-32-63) la première rondelle est constituée par une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés sont les extrémités libres

sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29) pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14) tandis que la deuxième rondelle (32) présente quatre rainures courbes (34 à 37) dont les extrémités libres sont prolongées chacune par des rainures radiales, respectivement (38-39), (40-41), (42-43) et (44-45) dirigés vers l'extérieur, les extrémités libres de chacune de ces dernières étant en relation avec des trous, respectivement (46 à 53) pratiqués dans la rondelle (32) afin de réaliser ainsi des points (54 à 61) et que la troisième rondelle (63) est constituée par des rainures courbes (64 à 71) dont les extrémités libres communiquent chacune avec un trou (73 à 88) pratiqué dans la rondelle 63 afin de réaliser des points d'allumage (89 à 104).

23.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 22, caractérisée en ce que la partie médiane de chacune des rainure (64 à 71) est située d'une telle manière qu'elles coïncident avec les trous (46 à 53) de la rondelle (32).

24.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec trois rondelles (106-107 et 108) précédées chacune par un anneau (109-110) en matière explosive, la première rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés, tandis que la deuxième rondelle (107) présente quatre passages, respectivement (114 à 117) et que la troisième rondelle (108) présente huit passages, respectivement (118 à 125).

25.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que chaque rondelle est pourvue d'un moyen de positionnement par rapport au détonateur (4), respectivement par rapport à une autre rondelle.

26.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 25, caractérisée en ce que ledit moyen consiste en une échancrure ou rainure (30-62-105) pratiquée dans la partie extérieure de la rondelle (10-32-63).

27.- Grenade anti-véhicule selon la revendication 25, caractérisée en ce que ledit moyen consiste en une échancrure ou rainure (119-120-124) pratiquée dans la partie intérieure de la rondelle (106-107-108).

28.- Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les distances à parcourir par l'onde de choc dans les différentes rainures d'une rondelle (10) (32) (63) à partir du point de départ de l'onde de choc jusqu'aux points d'allumage respectif (11 à 14) (54 à 61) (89 à 104) sont égales.

5

10

15

20

25

30

35

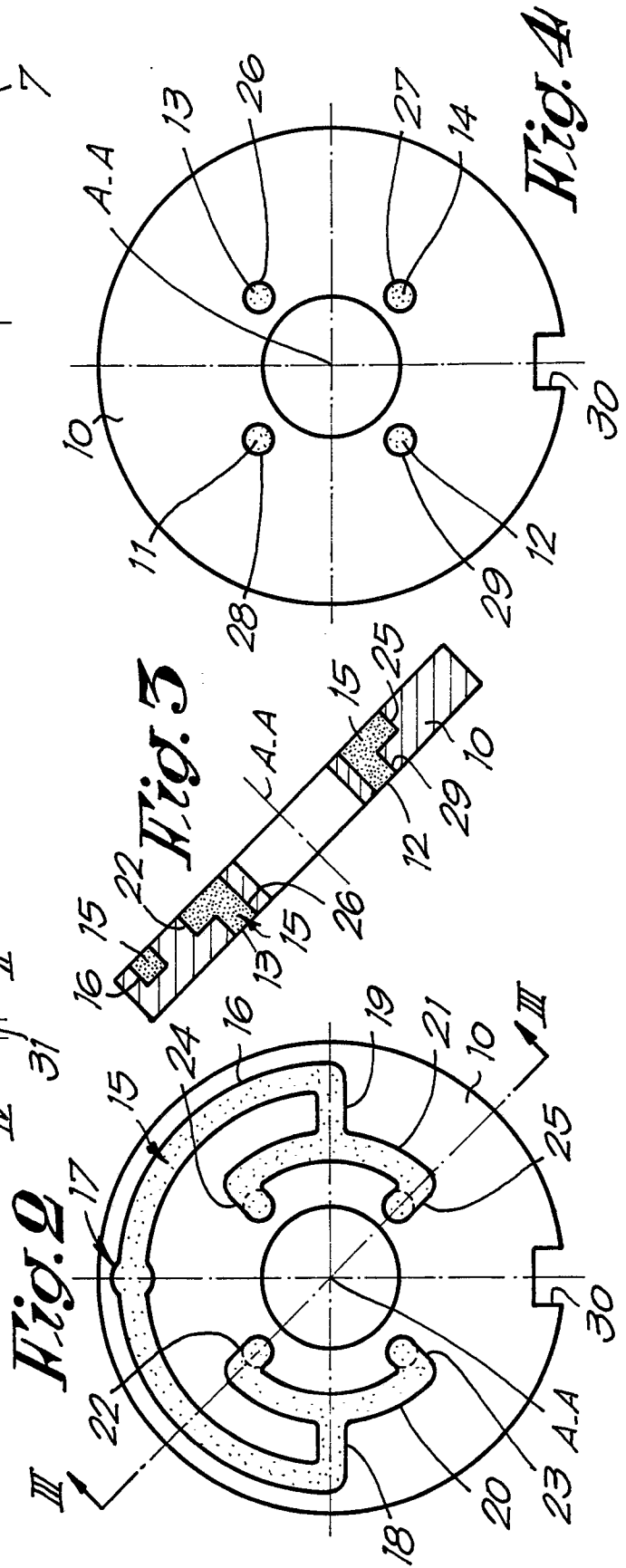
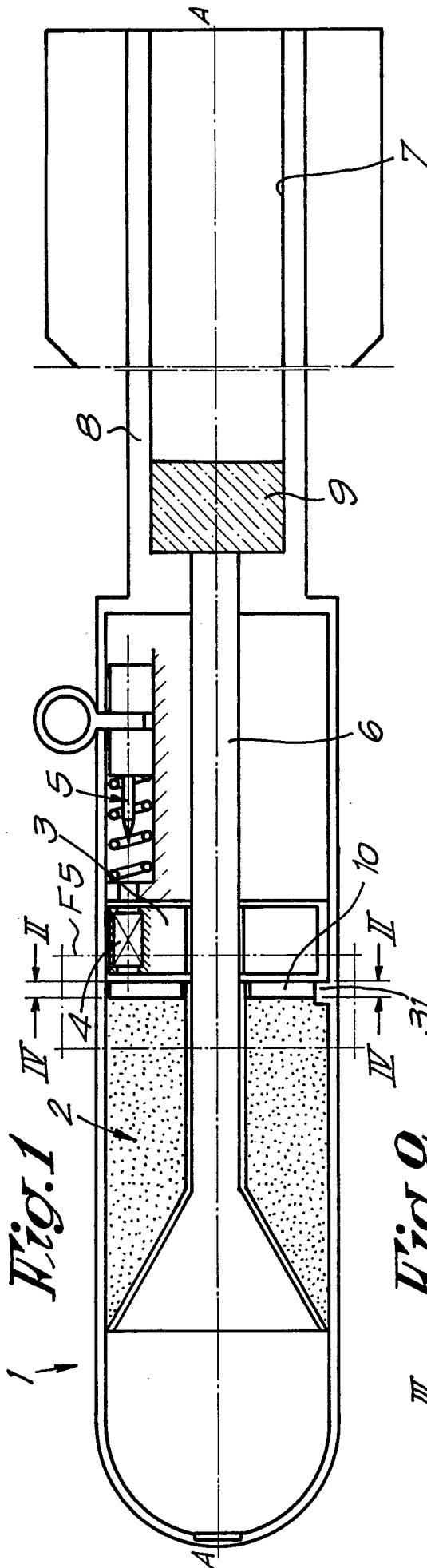
40

45

50

55

6



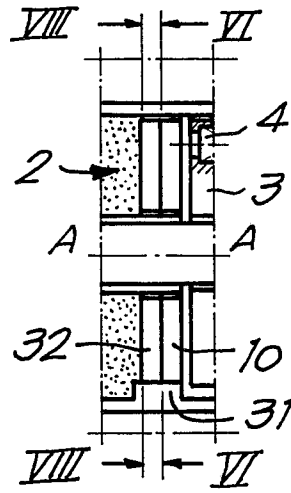


Fig. 5

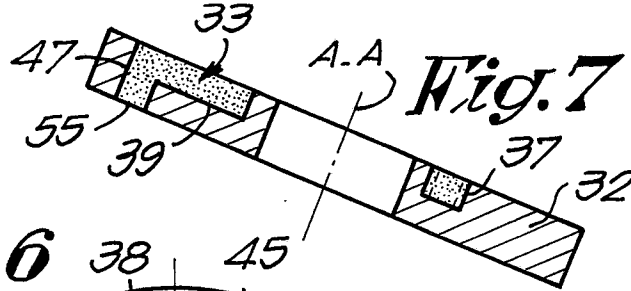


Fig. 7

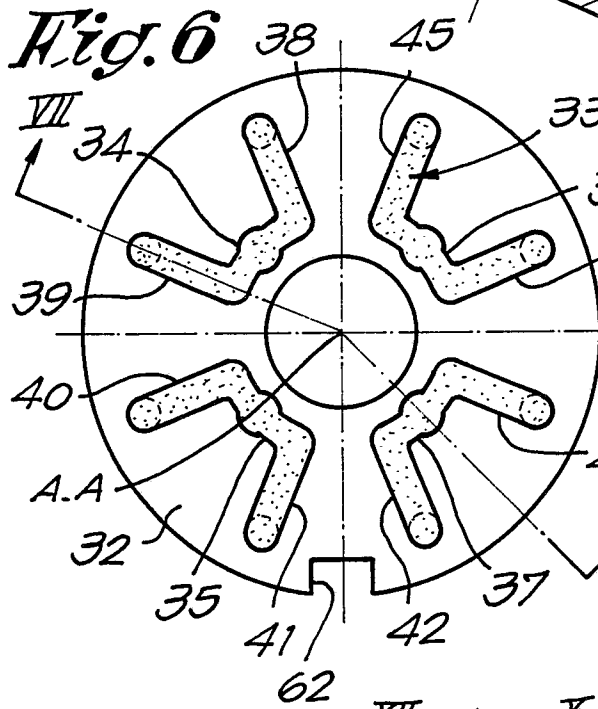


Fig. 6

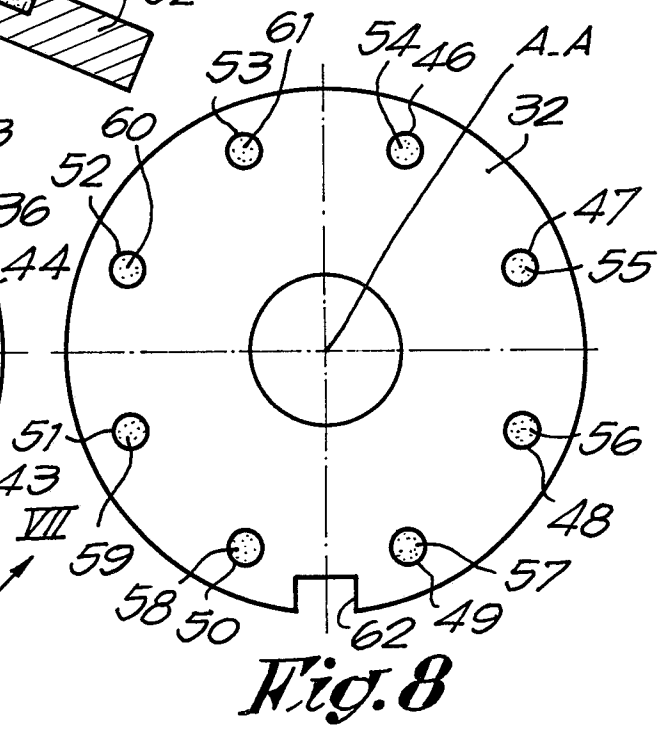


Fig. 8

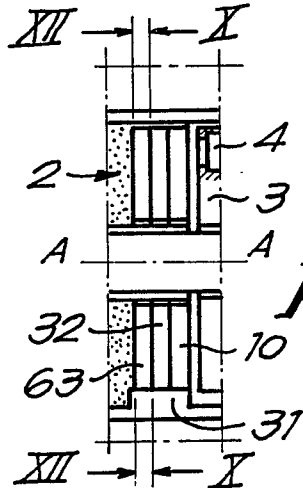
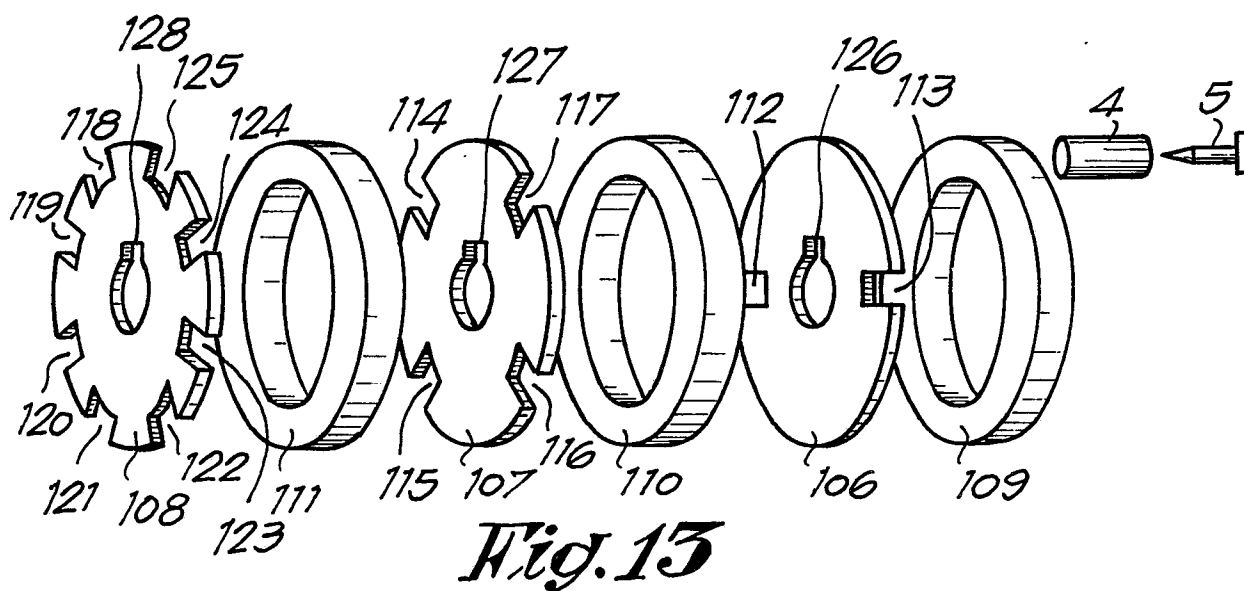
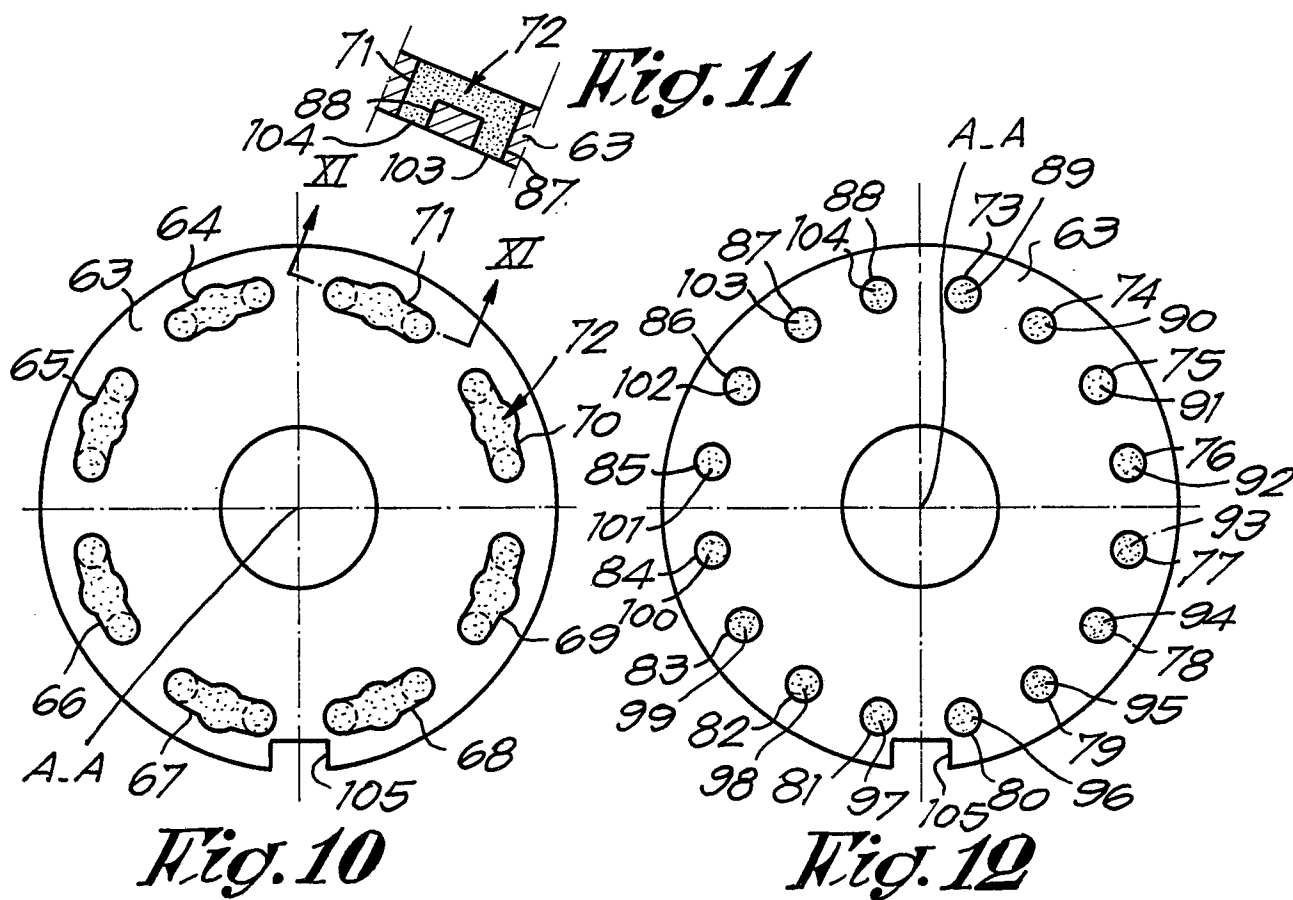


Fig. 9





EP 88 20 1961

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	EP-A-0 030 051 (FABRIQUE NATIONALE HERSTAL) * Page 3, ligne 26 - page 5, ligne 9; figure 1 * & BE-A-88 0349 (Cat. D) ---	1-4,7,8 ,10,11, 28	F 42 C 19/08
Y	US-A-3 311 055 (STRESAU et al.) * Colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 31; figures 1,2 * ---	1-4,7,8 ,10,11, 28	
A	US-A-3 561 361 (KESSENICH et al.) * Colonne 5, lignes 66-73; figures 1,11 * ---	1	
A	US-A-4 145 972 (MENZ et al.) * Colonne 3, lignes 4-35; figures 1-3 * ---	1	
A	US-A-3 170 402 (MORTON et al.) * Revendication 1; figures 1-4 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 42 C
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-12-1988	Examineur ERNST R. T.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			