(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 985 965 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.10.2008 Bulletin 2008/44

(51) Int Cl.:
F42B 5/18 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **08290009.3**

(22) Date de dépôt: **07.01.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(30) Priorité: **10.01.2007 FR 0700148**

(71) Demandeur: **NEXTER Munitions**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
- **Leblond, Joël**
  18000 Bourges (FR)
- **Bachelier, Jacques**
  18340 Plaimpied Givaudins (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(54) **Anneau élastique assurant le maintien d'un étui combustible**

(57) L'invention a pour objet un anneau élastique (5) assurant le maintien d'un étui combustible (2) d'une munition par rapport à un culot (3). Cet anneau (5) est caractérisé en ce qu'il comprend deux portions (5a,5b) sensiblement annulaires et concentriques, reliées par des bras radiaux (7), portions continues ou non, la portion de plus grand diamètre (5b) comportant au moins une partie plane et les bras radiaux (7) formant un angle (θ) par rapport au plan de cette partie plane.

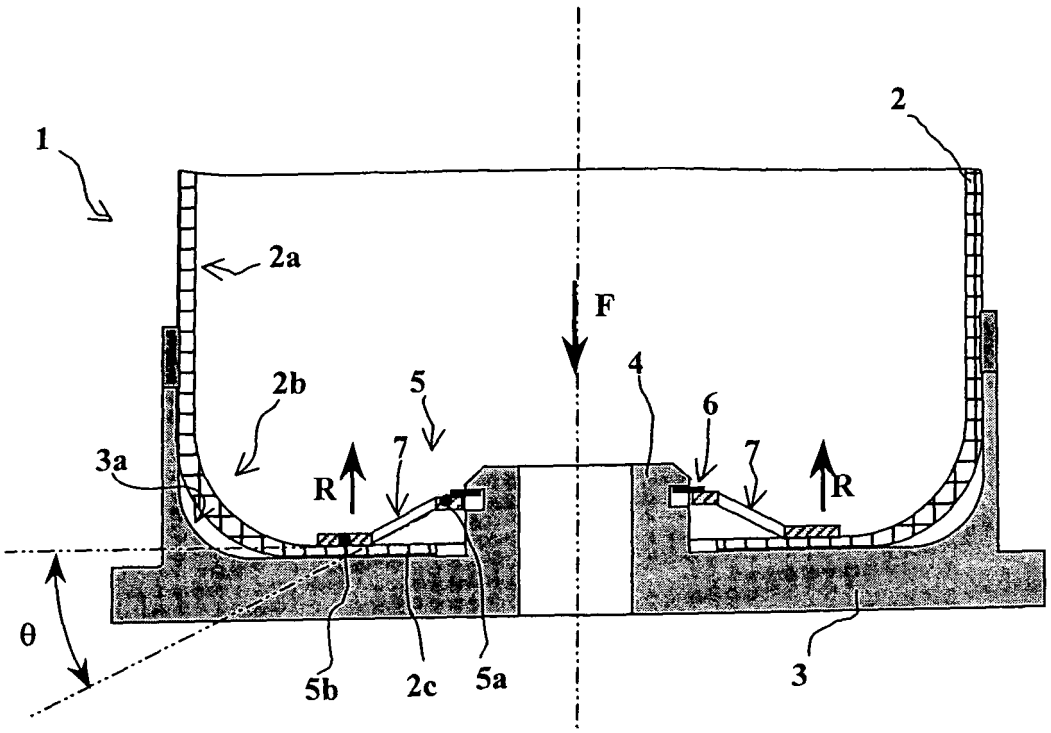

Fig. 1

EP 1 985 965 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des moyens de maintien d'un étui combustible de munition par rapport à un culot.

[0002] On connaît par le brevet WO03/014654 un moyen de maintien comprenant une rondelle percée qui autorise les déplacements du culot par rapport à l'étui.

[0003] Cette rondelle comporte un profil en forme de cuvette dont la base épouse le profil interne de l'étui.

[0004] Un angle est prévu entre un plan horizontal et le fond de la cuvette afin de donner une certaine rigidité à la liaison.

[0005] Cette rondelle présente comme inconvénient d'engendrer un effort radial sur la douille combustible lors de tout enfoncement axial. Un tel effort radial est d'autant plus gênant qu'une telle rondelle est plutôt rigide et risque de découper la douille.

[0006] De plus en cas de montage précontraint, la surface de contact de cette rondelle avec le fond de douille combustible est pratiquement une ligne circulaire. Il en résulte une fragilisation du fond de douille qui est préjudiciable à sa tenue mécanique lors des sollicitations ultérieures.

[0007] C'est le but de l'invention que de proposer un anneau élastique de maintien assurant un maintien fiable du culot et de l'étui tout en évitant tout effort radial sur l'étui et en autorisant néanmoins les déplacements limités du culot par rapport à l'étui avec un effort minimal sur l'étui. Ces déplacements limités permettront de ramener le culot à sa position initiale après une sollicitation mécanique.

[0008] Ainsi l'invention a pour objet un anneau élastique de maintien d'un étui combustible de munition par rapport à un culot, anneau caractérisé en ce qu'il comprend deux portions sensiblement annulaires concentriques, reliées par des bras radiaux, portions continues ou non, la portion de plus grand diamètre comportant au moins une partie plane et les bras radiaux formant un angle par rapport au plan de cette partie plane.

[0009] Avantageusement, les deux portions annulaires pourront être planes et parallèles entre elles.

[0010] Selon une caractéristique, l'anneau pourra comporter une ouverture disposée entre deux bras consécutifs, la portion annulaire externe comportant des prolongements s'étendant radialement dans chaque ouverture.

[0011] Chaque prolongement pourra être percé.

[0012] Selon d'autres modes de réalisation, la couronne externe pourra porter des fentes régulièrement réparties angulairement, chaque fente étant disposée à égale distance de deux bras consécutifs.

[0013] La couronne interne pourra porter des fentes régulièrement réparties angulairement, chaque fente étant disposée à égale distance de deux bras consécutifs.

[0014] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la couronne externe de l'anneau est séparée en secteurs annulaires, chaque secteur étant solidaire d'un bras.

[0015] La couronne interne pourra porter une fente et elle pourra porter un trou de chaque côté de cette fente, trous destinés à recevoir un outil permettant le positionnement de l'anneau sur le culot.

[0016] Chaque secteur annulaire pourra avantageusement comporter des extrémités recourbées.

[0017] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle de la partie d'arrière d'une munition incorporant un anneau élastique selon l'invention,
- la figure 2 est une courbe donnant les efforts transmis par une rondelle en fonction des déplacements axiaux relatifs,
- les figures 3a et 3b sont deux vues d'un premier mode de réalisation d'un anneau selon l'invention, la figure 3b étant une coupe suivant le plan dont la trace AA est repérée à la figure 3a,
- les figures 4a et 4b sont des vues de variantes de réalisation de l'anneau selon l'invention,
- les figures 5a et 5b sont deux vues d'un autre mode de réalisation d'un anneau selon l'invention, la figure 5b étant une coupe suivant le plan dont la trace BB est repérée à la figure 5a,
- la figure 6 montre une variante de ce mode de réalisation,
- la figure 7 est une vue latérale d'une autre variante de réalisation.

[0018] La figure 1 montre la partie arrière d'une munition 1 pour artillerie comportant un étui combustible 2 auquel est fixé un culot obturateur 3. Le culot obturateur comporte un support axial 4 destiné à recevoir un tube allumeur (non représenté).

[0019] L'étui combustible 2 comprend une partie cylindrique 2a qui se prolonge par un fond 2c annulaire sensiblement plan. Le fond 2c est relié à la partie cylindrique 2a par une partie 2b formant cuvette et qui épouse sensiblement le profil interne 3a du culot 3.

[0020] La solidarisation mécanique de l'étui 2 et du culot 3 est assurée par un anneau élastique 5 qui est rendu solidaire du support axial 4 par un moyen de liaison par exemple une butée fendue (connue sous le nom de circlips) 6 disposée dans une gorge du support 4.

[0021] Conformément à l'invention l'anneau élastique 5 comprend deux portions 5a, 5b sensiblement annulaires et concentriques. Une portion interne 5a entoure le support axial 4 et a sensiblement le même diamètre que ce dernier. Elle est en appui contre la butée 6 qui se loge dans la gorge. L'anneau 5 comporte aussi une portion périphérique 5b qui est en appui contre le fond 2c de l'étui 2.

[0022] Selon une caractéristique importante de l'in-

vention la portion annulaire 5b comporte au moins une partie plane. Ici toute la portion périphérique 5b est plane.

[0023] Par ailleurs la portion 5a est ici également plane et les portions 5a, 5b sont parallèles entre elles.

[0024] Les portions circulaires 5a, 5b sont reliées par des bras sensiblement radiaux 7 qui forment un angle θ par rapport au plan des dites portions 5a, 5b.

[0025] Ainsi un effort axial F transmis à l'anneau 5 par le culot 3 se traduit par une réaction R parallèle à l'effort F et sensiblement perpendiculaire au fond 2c de l'étui.

[0026] Il n'y a donc pas d'effort radial exercé sur la partie cylindrique ou sur la cuvette 2b de l'étui.

[0027] L'effort transmis au fond 2c de l'étui peut être aisément maîtrisé par le dimensionnement des bras radiaux 7.

[0028] Il est bien entendu possible de mettre en oeuvre un autre moyen de liaison que la bague butée 6. On pourra par exemple utiliser un écrou vissé sur le support 4 avec éventuellement interposition d'une rondelle entre l'écrou et l'anneau 5.

[0029] La portion 5a pourrait ne pas être plane par exemple avoir une forme courbée ou ondulée.

[0030] La portion plane 5b assure conformément à l'invention le transfert et la répartition optimale des efforts reçus tout en évitant les efforts radiaux sur l'étui.

[0031] Les figures 3a et 3b montrent un premier mode de réalisation d'un anneau selon l'invention.

[0032] Selon ce mode, l'anneau élastique comporte deux couronnes 5a et 5b continues donc dépourvues de fentes.

[0033] Les couronnes 5a et 5b sont reliées par six bras 7 régulièrement répartis angulairement et une ouverture 8 est disposée entre deux bras 7 consécutifs.

[0034] Par ailleurs la portion annulaire externe 5b comporte des prolongements 9 qui s'étendent radialement dans chaque ouverture vers le centre de l'anneau 5.

[0035] Ces prolongements permettent d'élargir la surface de contact entre l'anneau et le fond 2c de l'étui. On répartit ainsi les efforts transmis ce qui permet de réduire les risques de cisaillement de l'étui.

[0036] Chaque prolongement 9 est délimité par un profil sensiblement circulaire et il comporte un perçage 10. Ce perçage permet de limiter les imbrûlés de l'étui 2 après tir.

[0037] Ce mode de réalisation permet par ailleurs de réduire fortement les efforts subis par l'étui combustible.

[0038] On a représenté sur la figure 2 une courbe 13 caractérisant l'effort résistant opposé par l'anneau en fonction de l'enfoncement δ dudit anneau. Cet enfoncement δ correspond à la distance entre les plans de chaque portion annulaire 5a, 5b. On constate que la caractéristique de cet anneau élastique est d'opposer un effort relativement modéré autour d'un enfoncement correspondant sensiblement à la distance maximale δM séparant les plans 5a,5b.

[0039] Un tel comportement est dû à la forme particulière de l'anneau qui comporte deux portions circulaires continues séparées par des bras formant ressorts. A partir d'un certain niveau d'enfoncement cet anneau s'approche d'un état d'équilibre mécanique qui conduit à la diminution des efforts.

[0040] Il en résulte qu'avec un dimensionnement approprié de cet anneau (que l'Homme du Métier réalisera aisément), il est possible d'avoir un maintien de l'étui par rapport au culot avec un effort minimal tout en autorisant des déplacements élastiques relatifs du culot par rapport à l'étui.

[0041] A titre d'exemple avec un anneau en acier à ressort de 1,2 mm d'épaisseur et de flèche maximale utile $\delta M = 2,5$ mm on arrive à obtenir un effort de maintien de l'ordre de 35 déca Newtons.

[0042] Les variantes représentées aux figures 4a et 4b permettent de donner davantage de souplesse à l'anneau 5.

[0043] Suivant la figure 4a on pourra prévoir sur la couronne interne 5a des fentes 11 régulièrement réparties angulairement, chaque fente étant disposée à égale distance de deux bras 7 consécutifs.

[0044] Suivant la figure 4b on pourra réaliser des fentes 12 sur la couronne externe 5b, fentes régulièrement réparties angulairement et disposées à égale distance de deux bras 7 consécutifs. Les fentes 12 coupent ainsi les différents prolongements 9.

[0045] Avec ces variantes la rigidité à la déformation radiale de l'une ou l'autre des couronnes est réduite par rapport à ce qui s'observait avec le mode de réalisation des figures 3a,3b.

[0046] Il en résulte que la caractéristique de déformation de l'anneau n'a pas la même forme que précédemment. Cette caractéristique est donnée par la courbe 14 de la figure 2.

[0047] On notera cependant que le niveau d'efforts pour une flèche maximale de 6 mm est relativement modéré (environ 100 déca Newtons).

[0048] Les figures 5a et 5b montrent un autre mode de réalisation d'un anneau selon l'invention qui est également le mode de réalisation préféré.

[0049] Selon ce mode la couronne externe 5b est séparée en secteurs annulaires 13 (ici quatre secteurs) séparés par des entailles 14 qui débouchent sur les ouvertures 8. Chaque secteur annulaire 13 est ainsi solidaire d'un bras 7 et le secteur est symétrique par rapport audit bras.

[0050] Avec une configuration comportant quatre bras 7 et quatre secteurs annulaires 13, chaque secteur 13 aura une longueur comprise entre 15% et 23 % de la circonférence de la couronne externe 5b. Les entailles 14 auront ainsi une largeur comprise entre 2% et 10% de ladite circonférence.

[0051] La couronne interne 5a est continue et elle pourra être maintenue sur le support 4 par un moyen de liaison approprié (bague butée, écrou vissé...).

[0052] Ce mode de réalisation de l'invention présente comme avantage d'autoriser une déformation complètement indépendante de chaque bras 7. Il en résulte une souplesse accrue. Par ailleurs l'effort est ici directement

proportionnel au déplacement de chaque zone sollicitée et ce mode de réalisation permet d'obtenir une amplitude de déplacement utile qui est supérieure à celle obtenue avec les modes précédents (environ 100% de déplacement utile en plus).

[0053] La figure 6 montre une variante de ce mode de réalisation dans laquelle la couronne interne 5a porte une fente unique 15.

[0054] Par ailleurs la couronne interne porte un trou 16 de chaque côté de la fente 15. Ces trous sont destinés à recevoir un outil (non représenté) permettant le positionnement de l'anneau 5 sur le support 4 du culot 3.

[0055] A titre de variante la couronne interne 5a pourra avoir une largeur qui croît régulièrement entre la fente 15 et une zone diamétralement opposée à la fente 15.

[0056] Ainsi la couronne interne sera configurée comme une butée fendue ou circlips. Elle pourra donc être directement positionnée dans une gorge du support 4 sans qu'il soit nécessaire de prévoir un moyen de liaison complémentaire tel que la butée fendue 6 de la figure 1. Le montage se trouve ainsi simplifié et le nombre de pièce est réduit.

[0057] La figure 7 montre enfin une dernière variante dans laquelle chaque secteur annulaire 13 comporte des extrémités 17 recourbées. Cette variante présente comme avantage d'éviter toute dégradation ou découpe du fond 2c de l'étui combustible par les extrémités des secteurs 13 en cas de mouvement relatif entre ces éléments.

Revendications

1. Anneau élastique (5) de maintien d'un étui combustible (2) de munition par rapport à un culot (3), anneau ***caractérisé en ce qu'***il comprend deux portions (5a,5b) sensiblement annulaires et concentriques, reliées par des bras radiaux (7), portions continues ou non, la portion de plus grand diamètre (5b) comportant au moins une partie plane et les bras radiaux (7) formant un angle (θ) par rapport au plan de cette partie plane.

2. Anneau élastique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux portions annulaires (5a,5b) sont planes et parallèles entre elles.

3. Anneau élastique selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une ouverture (8) est disposée entre deux bras (7) consécutifs, la portion annulaire externe (5b) comportant des prolongements (9) s'étendant radialement dans chaque ouverture (8).

4. Anneau élastique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque prolongement (9) est percé.

5. Anneau élastique selon une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la couronne externe (5b) porte des fentes (12) régulièrement réparties angulairement, chaque fente (12) étant disposée à égale distance de deux bras (7) consécutifs.

6. Anneau élastique selon une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la couronne interne (5a) porte des fentes (11) régulièrement réparties angulairement, chaque fente (11) étant disposée à égale distance de deux bras (7) consécutifs.

7. Anneau élastique selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couronne externe (5b) est séparée en secteurs annulaires (13), chaque secteur étant solidaire d'un bras (7).

8. Anneau élastique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la couronne interne (5a) porte une fente (15).

9. Anneau élastique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la couronne interne (5a) porte un trou (16) de chaque côté de la fente (15), trous destinés à recevoir un outil permettant le positionnement de l'anneau sur le culot.

10. Anneau élastique selon une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** chaque secteur annulaire (13) comporte des extrémités (17) recourbées.

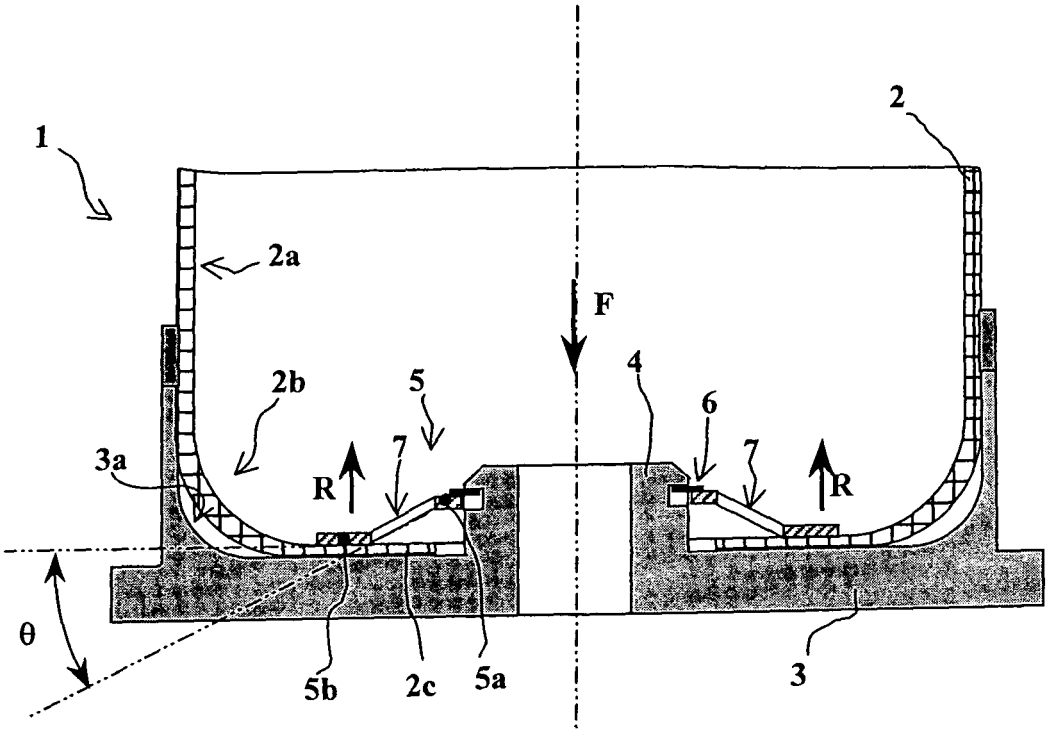

Fig. 1

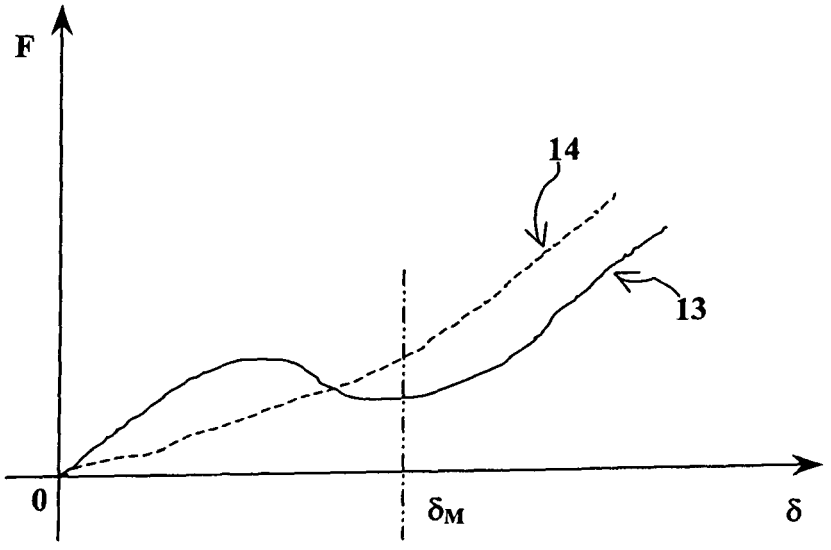

Fig. 2

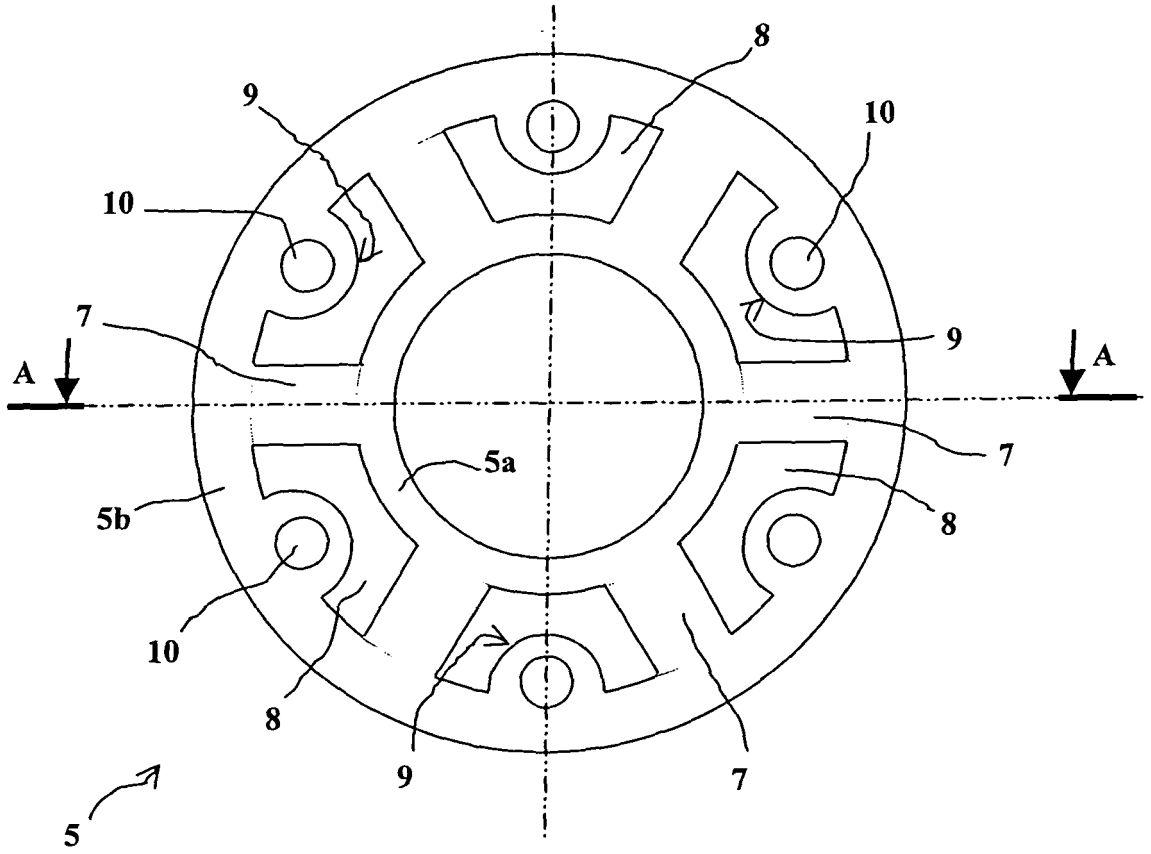

Fig. 3a

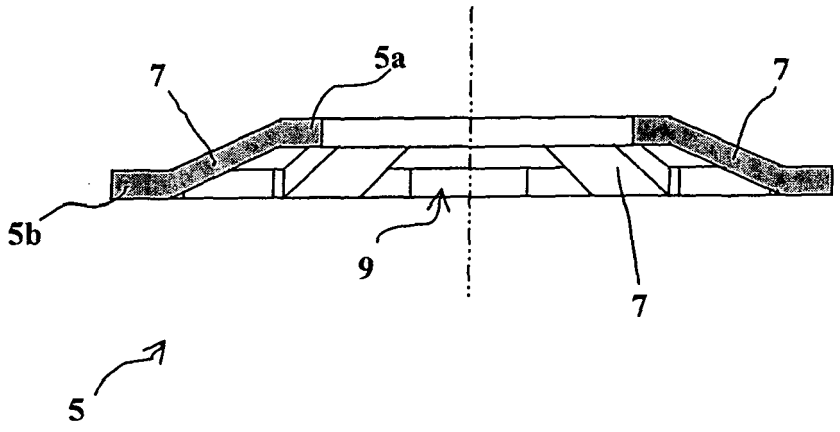

Fig. 3b

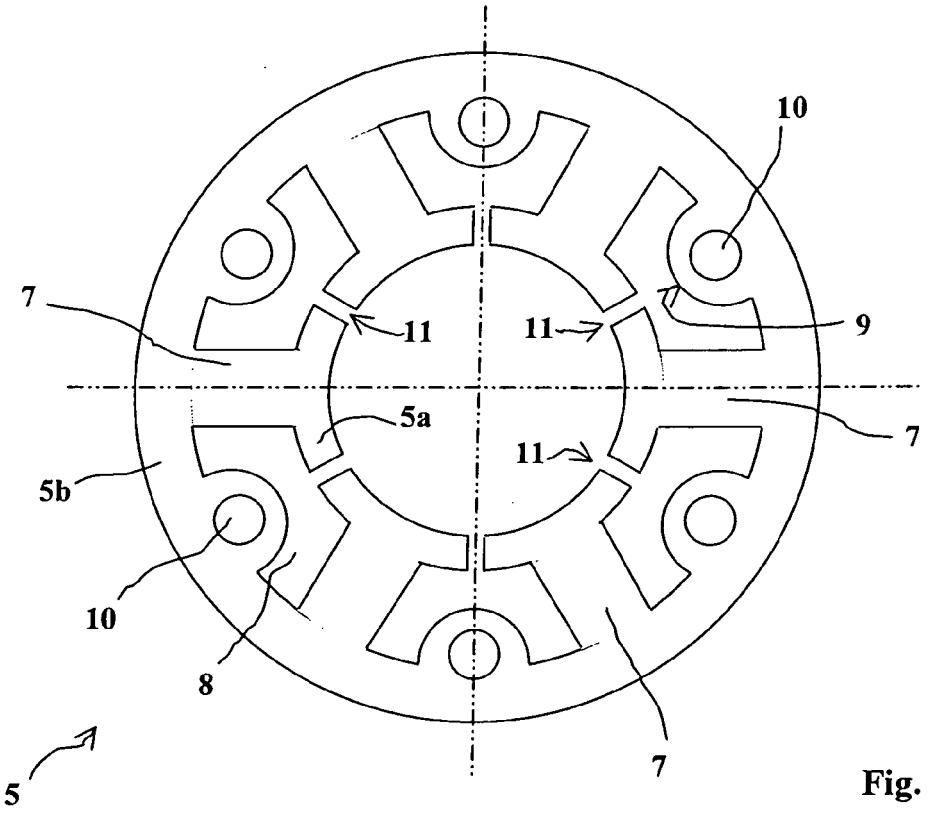

Fig. 4a

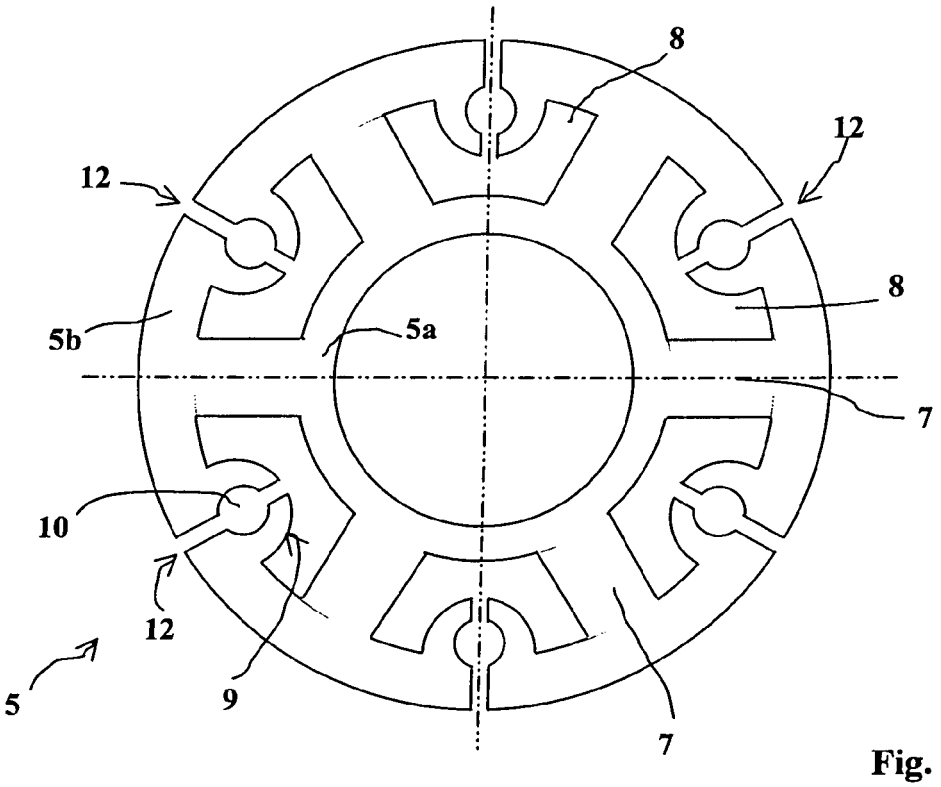

Fig. 4b

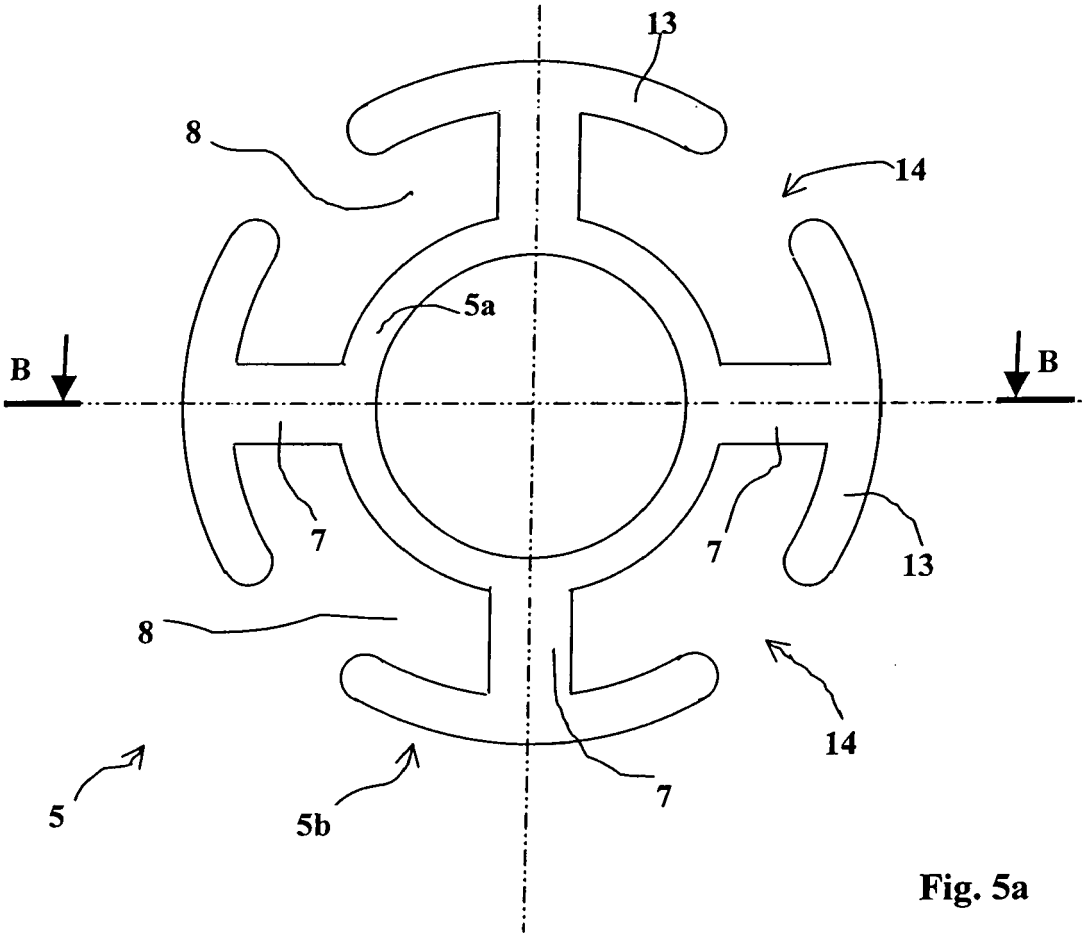

Fig. 5a

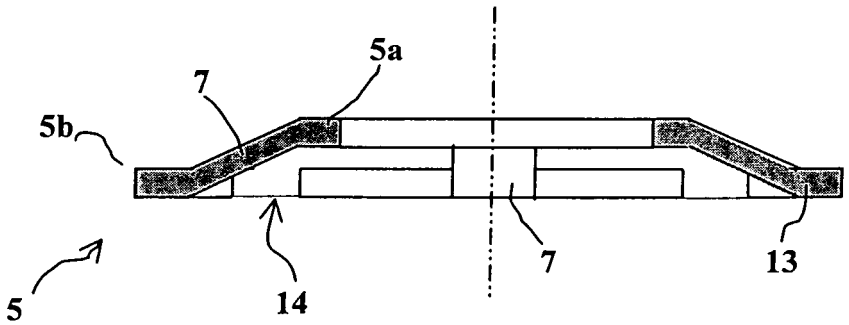

Fig. 5b

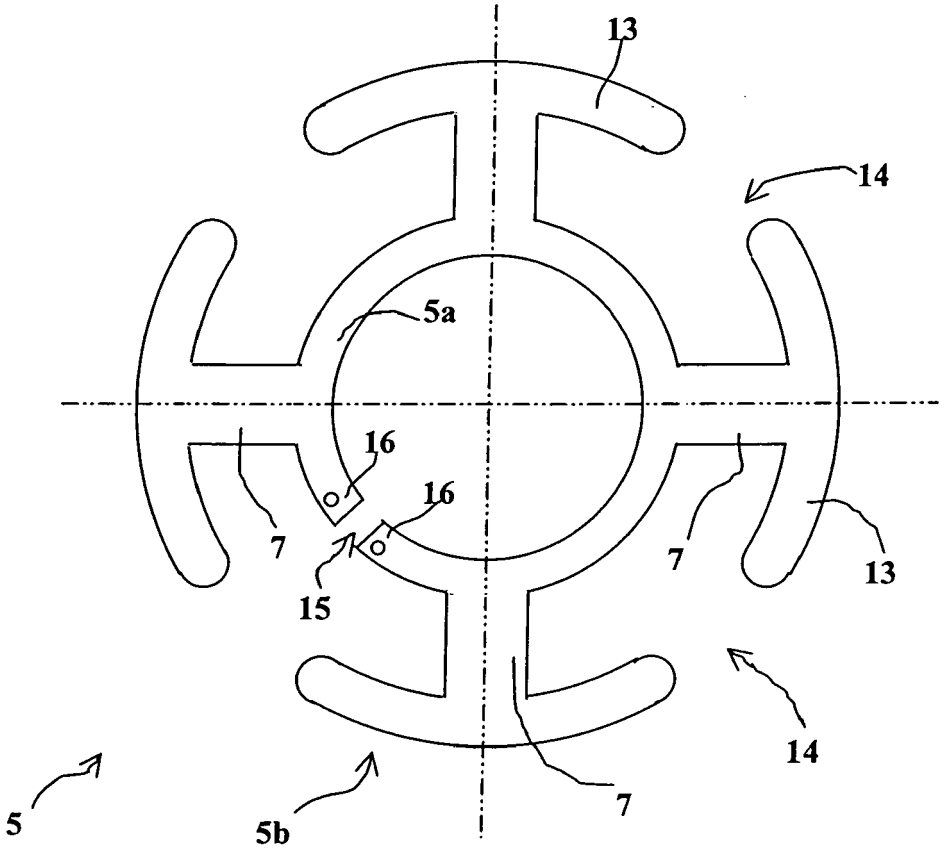

Fig. 6

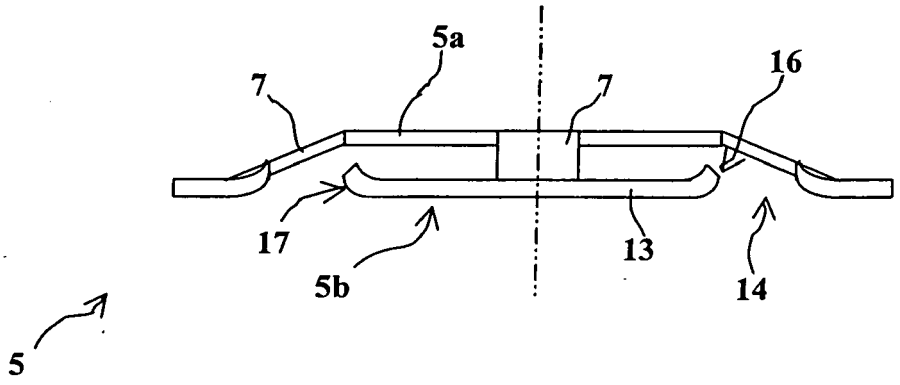

Fig. 7

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 08 29 0009

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 365 096 A1 (RHEINMETALL GMBH [DE]) 14 avril 1978 (1978-04-14) * page 2, ligne 14 - page 3, ligne 9 * * figures 1-3 *	1	INV. F42B5/18
D,A	WO 03/014654 A (ALLIANT TECHSYSTEMS INC [US]) 20 février 2003 (2003-02-20) * pages 5-8 * * figures 1-8 *		
A	EP 1 092 939 A1 (GIAT IND SA [FR]) 18 avril 2001 (2001-04-18) * alinéas [0030] - [0035] * * figures 1-5 *		
A	EP 1 085 289 A2 (RHEINMETALL W & M GMBH [DE] RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMB [DE]) 21 mars 2001 (2001-03-21)		
A	EP 1 674 817 A (RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMB [DE]) 28 juin 2006 (2006-06-28)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F42B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	19 septembre 2008	Menier, Renan

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 08 29 0009

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2365096 A1	14-04-1978	AR 214898 A1	15-08-1979
		BE 858211 A1	16-12-1977
		BR 7706171 A	20-06-1978
		CA 1093384 A1	13-01-1981
		CH 622882 A5	30-04-1981
		DE 2641665 A1	23-03-1978
		DK 386077 A	17-03-1978
		ES 230834 Y	16-03-1978
		GB 1573586 A	28-08-1980
		GR 63992 A1	18-01-1980
		IL 52874 A	30-11-1979
		IN 148098 A1	18-10-1980
		IT 1086121 B	28-05-1985
		JP 1225474 C	31-08-1984
		JP 53036999 A	05-04-1978
		JP 58058598 B	26-12-1983
		MY 17882 A	31-12-1982
		NL 7708995 A	20-03-1978
		NO 773021 A	17-03-1978
		PT 66926 A	01-09-1977
		SE 431023 B	27-12-1983
		SE 7710321 A	17-03-1978
		TR 21046 A	01-05-1983
		US 4159678 A	03-07-1979
WO 03014654 A	20-02-2003	US 6505560 B1	14-01-2003
EP 1092939 A1	18-04-2001	DE 60010829 D1	24-06-2004
		DE 60010829 T2	07-10-2004
		FR 2799831 A1	20-04-2001
		US 6450099 B1	17-09-2002
EP 1085289 A2	21-03-2001	AT 285562 T	15-01-2005
		DE 19944375 A1	22-03-2001
		ES 2232354 T3	01-06-2005
		US 6408764 B1	25-06-2002
EP 1674817 A	28-06-2006	DE 102004062931 A1	06-07-2006

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- WO 03014654 A **[0002]**