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

(11) EP 1 302 741 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
29.12.2004 Bulletin 2004/53

(51) Int Cl.[7]: **F42B 12/32**

(21) Numéro de dépôt: **02292384.1**

(22) Date de dépôt: **27.09.2002**

(54) **Munition explosive**

Sprenggeschoss

High explosive projectile

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

(30) Priorité: **12.10.2001 FR 0113232**

(43) Date de publication de la demande:
16.04.2003 Bulletin 2003/16

(73) Titulaire: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
- **Vives, Michel**
  18290 St Ambroix (FR)
- **Duparc, Jean-Paul**
  18000 Bourges (FR)

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

(56) Documents cités:
WO-A-97/13115
FR-A- 2 641 070
US-A- 3 646 888
US-A- 3 731 633
US-A- 3 750 587

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 302 741 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des munitions explosives. Ces munitions comprennent un chargement explosif disposé dans une enveloppe entourant un axe de la munition.

[0002] On connaît une munition dite à charge formée qui comporte un revêtement déformable par l'onde de choc de l'explosif. Une telle munition fournit, en fonction de la géométrie du revêtement, un jet de charge creuse ou bien un noyau forgé.

[0003] On connaît aussi des munitions génératrices d'éclats. Ces munitions comprennent une enveloppe pré fragmentée qui projette une gerbe d'éclats lors de l'initiation. La répartition spatiale de la gerbe d'éclats est généralement de 360° autour de l'axe de la munition.

[0004] Il est connu de prévoir plusieurs initiateurs répartis autour de l'enveloppe d'une telle munition pour permettre une focalisation privilégiée des éclats suivant une ou plusieurs directions. Le brevet US5544589 décrit une telle munition.

[0005] Cependant ces munitions connues présentent dans certains cas des inconvénients.

[0006] En effet on est conduit aujourd'hui pour assurer la défense rapprochée des véhicules à projeter des munitions en direction de menaces détectées telles que des missiles ou des roquettes antichar.

[0007] Ces munitions, dont un exemple est représenté par le document US-A-3 646 888 qui couvre le préambule de la revendication 1, assurent la destruction de la menace par la projection d'éclats. Cependant cette protection est assurée à une distance réduite du véhicule à protéger (de l'ordre de 5 m). Les éclats se trouvent donc non seulement projetés vers la menace mais également en direction du véhicule à protéger ou bien des éléments de soutien entourant celui ci.

[0008] Une focalisation des éclats ne suffit pas à éviter un tel effet collatéral puisque l'enveloppe de la munition est pré fragmentée sur 360° et elle projette donc les éclats dans tout l'espace entourant l'enveloppe.

[0009] C'est le but de l'invention que de proposer une munition permettant de pallier de tels inconvénients.

[0010] Ainsi la munition selon l'invention permet de maîtriser d'une façon plus efficace la répartition des éclats vers la menace à détruire. Elle permet ainsi d'éviter les effets collatéraux susceptibles d'endommager le véhicule à protéger ou de blesser les troupes qui l'accompagnent.

[0011] L'invention propose également une munition à fonctionnement modulaire dont l'effet terminal peut être programmé avant tir ou bien sur trajectoire en fonction des caractéristiques de la menace.

[0012] La munition selon l'invention permet également d'optimiser la masse d'explosif emportée. Il en résulte une munition plus légère dont l'efficacité terminale est équivalente à celle des munitions connues.

[0013] Ainsi l'invention a pour objet une munition explosive comprenant un chargement explosif disposé dans une enveloppe entourant un axe de la munition ainsi qu'au moins un premier initiateur pour ce chargement, l'enveloppe comprenant au moins deux secteurs, un premier secteur comportant des moyens assurant la formation d'éclats lorsqu'un premier initiateur qui est disposé au voisinage d'un deuxième secteur est initié, ce deuxième secteur étant dépourvu de moyens assurant la formation d'éclats, munition caractérisée en ce que l'enveloppe comprend un étui formé d'au moins deux coquilles jointives et en contact avec le chargement explosif, le premier secteur étant constitué par une première des deux coquilles qui est réalisée en un premier matériau destiné à engendrer des éclats, le deuxième secteur étant constitué par une deuxième des deux coquilles qui est réalisée en un deuxième matériau de nature différente de celle du premier matériau.

[0014] le premier secteur pourra couvrir de préférence un angle inférieur ou égal à 180° autour d'un axe de la munition.

[0015] Le premier matériau pourra avoir une densité supérieure ou égale à 7 tandis que le deuxième matériau aura une densité inférieure ou égale à 3.

[0016] Le premier matériau pourra ainsi être constitué par de l'acier ou du tungstène et le deuxième matériau pourra être choisi parmi les matériaux suivants : matière plastique, matériaux composites, aluminium.

[0017] Les moyens d'initiation pourront comprendre au moins un deuxième initiateur.

[0018] Selon un mode de réalisation, le deuxième initiateur pourra être disposé au voisinage de la première coquille, l'initiation de ce deuxième initiateur assurant l'explosion du chargement avec un effet de souffle.

[0019] Selon un autre mode de réalisation, la munition pourra comporter un revêtement concave disposé au niveau d'une première extrémité de l'enveloppe et appliqué sur le chargement explosif, le deuxième initiateur étant disposé au voisinage d'une deuxième extrémité de l'enveloppe.

[0020] Selon un autre mode de réalisation, la munition pourra comprendre au moins trois initiateurs, un disposé au voisinage de la première coquille, un autre disposé au voisinage de la deuxième coquille et un autre disposé au voisinage d'une extrémité de l'enveloppe.

[0021] Les initiateurs seront reliés à un moyen de commande permettant le choix de l'un ou l'autre des initiateurs.

[0022] Le chargement explosif pourra être délimité par deux plans et par la première coquille, l'espace séparant la deuxième coquille et les deux plans étant alors occupé par un calage et/ou un dispositif de sécurité et d'armement.

[0023] D'autres avantages de l'invention apparaîtront 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 représente en coupe longitudinale une munition selon un premier mode de réalisation de

l'invention,

- la figure 2 est une coupe transversale de la précédente suivant le plan dont la trace AA est repérée en figure 1,
- la figure 3 représente en coupe longitudinale une munition selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une coupe transversale de la précédente suivant le plan dont la trace BB est repérée en figure 3,
- la figure 5 est une coupe transversale d'une munition selon une variante de réalisation de l'invention,
- la figure 6 est une coupe transversale d'une munition selon une autre variante de l'invention,
- la figure 7 est une coupe longitudinale d'une munition selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une coupe transversale de cette munition suivant le plan dont la trace CC est repérée en figure 7,
- la figure 9 est une coupe longitudinale d'une munition selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 10 est une coupe transversale de cette munition suivant le plan dont la trace DD est repérée en figure 9.

[0024] En se reportant aux figures 1 et 2, une munition explosive 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention, comprend un chargement explosif 2 disposé dans une enveloppe 3 entourant un axe 4 de la munition.

[0025] L'enveloppe 3 est ici globalement cylindrique d'axe 4.

[0026] La munition 1 représentée ici comprend également un propulseur 5 qui n'est pas représenté en détails et qui comporte d'une façon classique un chargement propulsif 6 sous la forme d'un bloc disposé dans une chambre prolongée par une tuyère (non représentée). Ce propulseur ne fait pas l'objet de la présente invention et il est possible de définir une munition selon l'invention dépourvue de propulseur.

[0027] La munition est enfin dotée d'un empennage (non représenté) destiné à assurer sa stabilisation en roulis.

[0028] La munition comprend au moins un premier initiateur 7 qui permet de faire détoner le chargement explosif 2. Ce premier initiateur 7 est disposé au niveau d'une génératrice de l'enveloppe 3. D'une manière classique il est raccordé à un dispositif de sécurité et d'armement (non représenté) qui pourra être solidaire de l'enveloppe de la munition.

[0029] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, l'enveloppe 3 comprend au moins deux secteurs:

- un premier secteur 3a comportant des moyens assurant la formation d'éclats lorsque le premier initiateur 7 est initié, et
- un deuxième secteur 3b dépourvu de moyens assurant la formation d'éclats.

[0030] Le premier initiateur 7 est disposé au voisinage du deuxième secteur 3b de l'enveloppe. Ainsi l'onde de détonation initiée par l'initiateur 7 progressera dans le chargement explosif 2 suivant une direction sensiblement radiale en direction du premier secteur 3a, assurant ainsi une vitesse optimale pour la projection des éclats.

[0031] Selon ce premier mode de réalisation l'enveloppe 3 comprend un étui formé de deux coquilles 8a et 8b qui sont jointives et qui entourent le chargement explosif 2. Selon la variante représentée aux figures 1 et 2, les deux coquilles 8a et 8b sont hémi cylindriques. Chaque secteur 3a, 3b couvre donc un angle de 180° autour de l'axe 4 de la munition.

[0032] Les deux coquilles 8a et 8b sont disposées dans un tube 9 qui sera réalisé en un matériau léger, par exemple en aluminium, en matière plastique ou en composite.

[0033] Le premier secteur 3a est constitué par la première coquille 8a. Cette première coquille est réalisée en un premier matériau destiné à engendrer des éclats.

[0034] On pourra par exemple réaliser cette première coquille 8a en acier ou en matériau dense (par exemple en tungstène).

[0035] Le premier matériau pourra être fragilisé pour assurer un préformage des éclats. La fragilisation pourra d'une façon classique être obtenue en réalisant mécaniquement des rainures formant un réseau ayant pour maille la dimension souhaitée pour les éclats. On pourra aussi réaliser une fragilisation par bombardement électronique ou traitement thermique localisé le long d'un tel réseau.

[0036] On pourra également assurer une modulation de l'onde de choc à laquelle est soumise la première coquille suivant le réseau souhaité en prévoyant des inserts ou des zones dépourvues d'explosif entre l'explosif et la première coquille (par exemple une grille ou bien des rainures aménagées dans l'explosif).

[0037] Ces solutions sont bien connues de l'Homme du Métier et ne seront pas décrites plus en détails.

[0038] On pourrait également prévoir des inserts (grille métallique ou en matière plastique) disposés entre la première coquille et le tube 9 ou bien noyés dans le matériau du tube 9.

[0039] Le deuxième secteur 3b est constitué par la deuxième coquille 8b qui est réalisée en un deuxième matériau qui est de nature différente de celle du premier matériau.

[0040] On choisira comme deuxième matériau un matériau n'engendrant pas ou peu d'éclats lors de l'initiation de la charge. Il suffira d'adopter un matériau de faible densité (inférieure ou égale à 3000 kg/m3) qui permettra d'assurer la tenue mécanique de l'ensemble mais qui ne génèrera lors du fonctionnement que des éclats à faible vulnérabilité.

[0041] On pourra ainsi réaliser la deuxième coquille 8b en une matière plastique par exemple un polyamide.

[0042] On pourrait aussi réaliser la deuxième coquille en un matériau composite, tel un enroulé filamentaire, ou encore en aluminium.

[0043] Une goupille radiale 10 assure le positionnement axial et angulaire des deux demi-coquilles par rapport au tube 9.

[0044] Selon le mode de réalisation qui est représenté ici, le premier initiateur 7 est constitué par un comprimé d'une composition détonante, logé dans un trou aménagé dans le chargement explosif 2. Ce comprimé est lui-même initié par un détonateur 11 qui est relié par un fil 12 à un dispositif de commande de mise à feu (non représenté) solidaire du système de lancement (non représenté) ou bien solidaire de la munition elle-même. Le détonateur est appliqué en contact avec le comprimé initiateur 7 au travers d'un orifice radial 13 aménagé dans la deuxième coquille 8b.

[0045] Un bouchon de fermeture 19 est vissé ou collé au tube 9 et il assure la solidarisation axiale du chargement explosif et des coquilles 8a et 8b par rapport au tube 9.

[0046] L'ensemble formé par l'initiateur 11, le chargement explosif 2 et la première coquille 8a constitue une charge génératrice d'éclats.

[0047] Le montage de cette munition s'effectue de la façon suivante :

[0048] On réalise un bloc d'explosif par exemple d'hexogène ou d'octogène à l'intérieur duquel est aménagé un trou radial destiné à recevoir le moyen d'initiation.

[0049] On place le moyen d'initiation 7 à l'intérieur de ce trou puis on place l'explosif à l'intérieur des deux coquilles 8a et 8b en s'assurant que l'initiateur 7 se trouve en regard du trou 13 de la coquille 8b.

[0050] On glisse les coquilles 8a, 8b équipées du chargement explosif à l'intérieur du tube 9 en veillant à orienter correctement la charge angulairement. La goupille 10 est alors placée et collée dans le tube pour assurer la solidarisation axiale du chargement, des coquilles et du tube.

[0051] On place le détonateur 11 équipé de son fil 12 dans le tube 9 et en regard de l'initiateur 7.

[0052] La munition ainsi décrite fonctionne de la façon suivante.

[0053] L'initiateur 7 est déclenché sur trajectoire de la munition par un ordre de commande transmis par le fil 12. Le chargement explosif 2 est alors mis en détonation. L'onde de détonation progresse sensiblement radialement de la deuxième coquille 8b vers la première coquille 8a. Celle ci se fragmente sous la forme d'éclats qui sont projetés à une vitesse de l'ordre de 1800 m/s.

[0054] La deuxième coquille étant réalisée en un matériau léger n'engendrant pas d'éclats ou des éclats peu vulnérants on est assuré d'obtenir une gerbe efficace suivant un secteur bien défini qui est délimité au maximum par les directions d1 et d2 visibles à la figure 2.

[0055] On évite ainsi les effets collatéraux.

[0056] Pour simplifier les dessins on a décrit ici une tête militaire dont le déclenchement était provoqué à partir du système de lancement à l'aide d'un fil. Afin d'assurer que les éclats sont bien envoyés en direction de la menace on dotera avantageusement la munition d'une fusée (non représentée) de technologie radar ou infrarouge et ayant une direction de détection parallèle ou voisine de la direction d'efficacité de la charge à éclats. Cette direction est la bissectrice de l'angle formé par les droites d1 et d2 (figure 2). La fusée sera reliée à l'initiateur 7 et elle assurera le déclenchement de la charge en direction de la menace qu'elle aura détecté.

[0057] Différentes variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

[0058] La figure 5 montre ainsi en coupe une munition 1 qui diffère de celle de la figure 2 en ce que le chargement explosif 2 ne remplit pas complètement le volume délimité par les coquilles 8a et 8b.

[0059] En effet, compte tenu du fait que seul la coquille 8a a un effet vulnérant, il n'est pas nécessaire de remplir totalement le volume interne de la munition avec de l'explosif. Le chargement explosif sera alors usiné en forme d'un "coin" délimité par deux plans 21a, et 21b et par la première coquille 8a.

[0060] L'initiateur 11 sera disposé au sommet du coin.

[0061] Les plans 21a et 21b pourront être appliqués sur un capotage en tôle solidaire de la deuxième coquille 8b.

[0062] Ils pourront plus simplement être maintenus calés par rapport à la deuxième coquille 8b à l'aide de blocs de remplissage 20a, 20b réalisés par exemple en mousse synthétique.

[0063] Une telle variante permet d'alléger la munition sans nuire à son efficacité. Elle permet également de réduire les effets arrière, le calage 20a, 20b assurant un amortissement de l'onde de choc reçue par la deuxième coquille 8b.

[0064] Le volume occupé par le calage pourra aussi être utilisé pour loger un dispositif de sécurité et d'armement.

[0065] Il est également possible à titre de variante de réaliser une munition dans laquelle le premier secteur 3a couvre un angle inférieur à 180° autour de l'axe 4 de la munition. La figure 6 montre ainsi en coupe une munition dans laquelle l'angle couvert par le premier secteur 3a est de 120°.

[0066] On notera que le tube 9 n'a pas été représenté sur les figures 5 et 6.

[0067] Les figures 3 et 4 montrent une munition selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0068] Cette munition diffère de celle représentée aux figures 1 et 2 en ce qu'elle comporte également un revêtement concave 14 qui est appliqué sur le chargement explosif 2. Ce revêtement est disposé au niveau d'une première extrémité (ou extrémité avant) de l'enveloppe 3. Il présente une symétrie de révolution autour de l'axe 4 de la munition.

[0069] La périphérie du revêtement se loge dans une gorge qui est aménagée à l'intérieur des coquilles 8a et 8b qui assurent ainsi la solidarisation axiale du revêtement.

[0070] Une bague butée 18 est fixée par vis au tube 9. Elle assure l'immobilisation axiale des coquilles et du chargement par rapport au tube 9.

[0071] Un deuxième initiateur 15 réalisé sous la forme d'un comprimé d'une composition détonante est disposé au voisinage d'une deuxième extrémité de l'enveloppe. Il est logé dans un trou axial aménagé dans le chargement explosif 2.

[0072] Ce comprimé 15 est lui-même initié par un détonateur 16 qui est relié par un fil 17 au dispositif de mise à feu.

[0073] Les fils 12 et 17 pourront être regroupés sous la forme d'un toron de quatre fils. On pourra également utiliser des détonateurs 11 et 16 dotés chacun d'un circuit logique incorporant une mémoire contenant une adresse permettant de reconnaître l'un ou l'autre des détonateurs par l'intermédiaire d'un protocole de communication (technique classique de la communication par "BUS").

[0074] Dans ce cas une seule paire de fils permettra d'initier au choix l'un ou l'autre des deux détonateurs 11 ou 16.

[0075] Pour faciliter le montage de la munition le fil 17 se loge dans une gorge aménagée dans la paroi du tube 9 et dans une rainure 24 aménagée dans le fond 25 du tube 9.

[0076] L'ensemble formé par le deuxième initiateur 15, le chargement explosif 2 et le revêtement 14 constitue une charge génératrice de noyau. Le déclenchement de l'initiateur 15 provoque une onde de choc qui progresse sensiblement axialement dans le chargement explosif 2. Cette onde de choc conduit à la formation d'un noyau auto forgé par retournement du revêtement 14. Le noyau est projeté à une vitesse de l'ordre de 2000 m/s le long de l'axe 4.

[0077] Cette munition présente donc deux modes de fonctionnement différents.

[0078] Si le premier initiateur 7 est déclenché, la munition engendre une gerbe d'éclats avec des effets arrières et collatéraux réduits grâce à la présence de la deuxième coquille 8b ainsi que du fond 25 du tube 9.

[0079] Si le deuxième initiateur 16 est déclenché, la munition engendre un noyau axial grâce au revêtement 14. Il y a également dans ce cas une projection d'éclats par la première coquille 8a, mais la vitesse des éclats est plus faible que pour la munition de la figure 1 compte tenu de l'orientation sensiblement axiale de l'onde de choc.

[0080] Le choix de l'un ou de l'autre des initiateurs 7 ou 16 est assuré par le dispositif de commande de mise à feu solidaire du système de lancement ou de la fusée de la munition.

[0081] Ce choix sera fait en fonction des caractéristiques de la menace détectée. La charge à éclats a une efficacité contre les missiles dont elle détruit l'enveloppe. La charge génératrice de noyau a une efficacité perforante contre les cibles blindées. Elle pourra être utilisée pour contrer en attaque directe une cible telle un véhicule ou un missile à ogive renforcée.

[0082] Si la transmission de l'ordre de mise à feu se fait à partir d'un système de lancement au sol, il est bien entendu possible d'assurer cette transmission par voie hertzienne ou optique. Dans ce cas la munition comprendra une fusée électronique particulière incorporant un récepteur des ordres de commande provenant du système de lancement.

[0083] La fusée de la munition pourra également être une fusée programmable qui recevra au niveau du système de lancement une programmation de l'instant de déclenchement ainsi que du mode de fonctionnement souhaité. Cette programmation pourra être réalisée par contact ou bien par induction. La fusée pourra comporter alors également des moyens de détection de la menace.

[0084] A titre de variante on pourra donner au revêtement différentes formes permettant de combiner la formation d'un noyau avec celle d'éclats. Il suffira pour cela d'aménager des fragilisations au niveau d'une zone périphérique annulaire du revêtement, une zone axiale assurant la formation d'un noyau.

[0085] On pourra également réaliser un revêtement n'engendrant que des éclats.

[0086] Les figures 7 et 8 montrent une munition selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0087] Ce mode diffère de celui selon la figure 1 en ce qu'un deuxième initiateur 22 est disposé au voisinage de la première coquille 8a.

[0088] Ce deuxième initiateur est relié par un fil 23 au dispositif de commande de mise à feu.

[0089] Comme dans le deuxième mode de réalisation (figure 3) on pourra réaliser un toron commun des fils 12 et 23 ou bien utiliser un "bus" unique de commande de la mise à feu.

[0090] Du point de vue montage le deuxième initiateur 22 est disposé dans un trou radial réalisé dans le bloc d'explosif 2 et le fil 23 se loge dans une rainure longitudinale usinée sur le bloc explosif 2.

[0091] Le fil 23 se trouve donc disposé entre l'explosif 2 et la première coquille 8a. Ainsi il n'est pas nécessaire d'usiner cette dernière pour assurer le montage du deuxième initiateur 22. Il n'y a donc pas de perte de l'efficacité vulnérante de la première coquille.

[0092] Le fil 23 se loge également dans une rainure 24 réalisée dans le fond 25 du tube 9.

[0093] Des connecteurs 26a, 26b (représentés schématiquement en pointillés) pourront se loger au niveau de cette rainure pour faciliter le montage de la munition.

[0094] En effet on réalisera d'une part le montage de la charge explosive équipée de ses deux initiateurs 7 et 22 et d'une première partie du fil 23 équipée d'un connecteur 26a.

[0095] On réalisera d'autre part le montage du tube

qui recevra une deuxième partie du fil 23 équipé du connecteur 26b.

[0096] On raccordera ensuite les connecteurs avant d'introduire la charge dans le tube 9.

[0097] On pourra également avantageusement prévoir un fond 25 pour le tube qui soit démontable. On facilitera ainsi le raccordement électrique après introduction de la charge explosive dans le tube 9.

[0098] La munition selon ce troisième mode de réalisation présente aussi deux modes de fonctionnements :

[0099] Le mode charge à éclats déjà décrit qui est obtenu lorsque le premier initiateur 7 est déclenché.

[0100] Un mode charge à effet de souffle qui est obtenu lorsque le deuxième initiateur est déclenché.

[0101] En effet le deuxième initiateur 22 est disposé sensiblement au niveau de la première coquille 8a génératrice d'éclats.

[0102] L'onde de choc qu'il engendre se propage dans le chargement suivant une direction sensiblement radiale et en direction de la deuxième coquille 8b.

[0103] Les éclats engendrés par la première coquille ont alors une vitesse réduite. La deuxième coquille n'est pas conçue pour engendrer des éclats vulnérants. Le seul effet majeur obtenu avec cette munition est donc un effet de souffle qui est orienté radialement en direction de la deuxième coquille 8b et qui est en partie focalisé par la première coquille 8a.

[0104] Cet effet de souffle pourra être renforcé en utilisant un chargement explosif 2 incorporant de la poudre d'aluminium.

[0105] Le mode de fonctionnement à effet de souffle est plus particulièrement utilisé pour contrer les projectiles à énergie cinétique. Le mode de fonctionnement à éclats est utilisé pour contrer les missiles ou roquettes.

[0106] Les figures 9 et 10 montrent enfin une munition selon un quatrième mode de réalisation qui diffère des précédents en ce que la munition comprend trois initiateurs 7, 15 et 22.

[0107] Cette munition possède donc trois modes de fonctionnement différents : charge à éclats localisés, charge à effet de souffle focalisé, charge à génération de noyau.

[0108] Le choix de l'un ou l'autre de ces modes de fonctionnement sera déterminé par le dispositif de commande (au sol ou solidaire de la munition) en fonction de la menace et l'ordre de mise à feu approprié sera alors déclenché sur trajectoire.

Revendications

1. Munition explosive (1) comprenant un chargement explosif (2) disposé dans une enveloppe (3) entourant un axe (4) de la munition ainsi qu'au moins un premier initiateur pour ce chargement, l'enveloppe (3) comprenant au moins deux secteurs (3a,3b), un premier secteur (3a) comportant des moyens assurant la formation d'éclats lorsqu'un premier initiateur (7) qui est disposé au voisinage d'un deuxième secteur (3b) est initié, ce deuxième secteur étant dépourvu de moyens assurant la formation d'éclats, munition ***caractérisée en ce que*** l'enveloppe comprend un étui formé d'au moins deux coquilles (8a, 8b) jointives et en contact avec le chargement explosif (2), le premier secteur (3a) étant constitué par une première (8a) des deux coquilles qui est réalisée en un premier matériau destiné à engendrer des éclats, le deuxième secteur (3b) étant constitué par une deuxième (8b) des deux coquilles qui est réalisée en un deuxième matériau de nature différente de celle du premier matériau.

2. Munition explosive selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier secteur (3a) couvre un angle inférieur ou égal à 180° autour d'un axe (4) de la munition.

3. Munition explosive selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le premier matériau a une densité supérieure ou égale à 7 et le deuxième matériau a une densité inférieure ou égale à 3.

4. Munition explosive selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le premier matériau est de l'acier ou du tungstène et **en ce que** le deuxième matériau est choisi parmi les matériaux suivants : matière plastique, matériaux composites, aluminium.

5. Munition explosive selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'initiation comprennent au moins un deuxième initiateur (15).

6. Munition explosive selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le deuxième initiateur (15) est disposé au voisinage de la première coquille (8a), l'initiation de ce deuxième initiateur assurant l'explosion du chargement avec un effet de souffle.

7. Munition explosive selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**elle comprend un revêtement concave (14) disposé au niveau d'une première extrémité de l'enveloppe (3) et appliqué sur le chargement explosif (2), le deuxième initiateur (15) étant disposé au voisinage d'une deuxième extrémité de l'enveloppe (3).

8. Munition explosive selon les revendications 6 et 7, **caractérisée en ce qu'**elle comprend au moins trois initiateurs (7,15,22), un (22) disposé au voisinage de la première coquille (8a), un autre (7) disposé au voisinage de la deuxième coquille (8b) et un autre (15) disposé au voisinage d'une extrémité de l'enveloppe (3).

9. Munition selon une des revendications 5 à 8, **caractérisée en ce que** les initiateurs (7,15,22) sont re-

liés à un moyen de commande permettant le choix de l'un ou l'autre des initiateurs.

10. Munition selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le chargement explosif (2) est délimité par deux plans (21a,21b) et par la première coquille (8a), l'espace séparant la deuxième coquille (8b) et les deux plans (21a,21b) étant occupé par un calage (20a,20b) et/ou un dispositif de sécurité et d'armement.

Claims

1. Explosive ammunition (1) comprising an explosive load (2) placed in a casing (3) surrounding an axis (4) of the ammunition as well as at least a first igniter for this load, the casing (3) comprising at least two sectors (3a, 3b), a first sector (3a) incorporating means to ensure the formation of splinters when a first igniter (7) placed in the vicinity of a second sector (3b) is ignited, this second sector having no means ensuring the formation of splinters, ammunition ***wherein*** the casing comprises a case formed of at least two joining shells (8a, 8b) in contact with the explosive load (2), the first sector (3a) being constituted by a first (8a) of the two shells made of a first material intended to generate splinters, the second sector (3b) being constituted by a second (8b) of the two shells made of a second material of a different type to that of the first material.

2. Explosive ammunition according to Claim 1, wherein the first sector (3a) covers an angle less than or equal to 180° around the ammunition's axis (4).

3. Explosive ammunition according to one of Claims 1 or 2, wherein the first material has a density greater than or equal to 7 and the second material has a density less than or equal to 3.

4. Explosive ammunition according to Claim 3, wherein the first material is constituted by steel or tungsten and the second material is selected from among the following materials: plastic materials, composite materials, aluminium.

5. Explosive ammunition according to one of Claims 1 to 4, wherein the ignition means comprise at least a second igniter (15).

6. Explosive ammunition according to Claim 5, wherein the second igniter (15) is placed in the vicinity of the first shell (8a), the ignition of the second igniter ensuring the explosion of the load with a blast effect.

7. Explosive ammunition according to Claim 5, wherein it incorporates a concave liner (14) placed at a first end of the casing (3) and applied onto the explosive load (3), the second igniter (15) being placed in the vicinity of a second end of the casing (3).

8. Explosive ammunition according to Claims 6 and 7, wherein it comprises at least three igniters (7, 15, 22), one (22) placed in the vicinity of the first shell (8a), another (7) placed in the vicinity of the second shell (8b) and another (15) placed in the vicinity of the end of the casing.

9. Explosive ammunition according to one of Claims 5 to 8, wherein the igniters (7, 15, 22) are connected to control means enabling the selection of one or other of the igniters.

10. Explosive ammunition according to one of Claims 1 to 9, wherein the explosive load (2) is delimited by two planes (21a, 21b) and by the first shell (8a), the space separating the second shell (8b) and the two planes (21a, 21b) being, in this case, occupied by shimming (20a, 20b) and/or a safety and arming device.

Patentansprüche

1. Explosiv-Munition (1), die eine Explosivladung (2), welche in einer Hülle (3) angeordnet ist, die eine Achse (4) der Munition umschließt, sowie wenigstens einen ersten Zünder für diese Ladung umfasst, wobei die Hülle (3) wenigstens zwei Sektoren (3a, 3b) umfasst, wobei ein erster Sektor (3a) Mittel aufweist, welche die Bildung von Splittern gewährleisten, wenn ein erster Zünder (7), der in der Nähe eines zweiten Sektors (3b) angeordnet ist, initiiert wird, wobei dieser zweite Sektor ohne Mittel, welche die Bildung von Splittern gewährleisten, versehen ist, wobei die Munition **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Hülle eine Hülse umfasst, die aus wenigstens zwei aneinander stoßende Schalen (8a, 8b) gebildet und mit der Explosivladung (2) in Kontakt ist, wobei der erste Sektor (3a) von einer ersten (8a) der beiden Schalen gebildet wird, die aus einem ersten Material hergestellt ist, das dafür vorgesehen ist, Splitter zu erzeugen, wobei der zweite Sektor (3b) aus einer zweiten (8b) der beiden Schalen gebildet wird, die aus einem zweiten Material hergestellt ist, das von anderer Beschaffenheit als der des ersten Materials ist.

2. Explosiv-Munition nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sektor (3a) einen Winkel von kleiner oder gleich 180° um eine Achse (4) der Munition bedeckt.

3. Explosiv-Munition nach einem der Ansprüche 1

oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Material eine Dichte von größer oder gleich 7 besitzt, während das zweite Material eine Dichte von kleiner oder gleich 3 besitzt.

4. Explosiv-Munition nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Material von Stahl oder Wolfram gebildet ist, und dass das zweite Material aus den folgenden Materialien ausgewählt ist: Kunststoff, Verbundwerkstoffe, Aluminium.

5. Explosiv-Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Initiierung wenigstens einen zweiten Zünder (15) umfassen.

6. Explosiv-Munition nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zünder (15) in der Nähe der ersten Schale (8a) angeordnet ist, wobei die Initiierung dieses zweiten Zünders die Explosion der Ladung mit einer Luftdruckwirkung gewährleistet.

7. Explosiv-Munition nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine konkave Ummantelung (14) umfasst, die im Bereich eines ersten Endes der Hülle (3) angeordnet und an der Explosivladung (2) angesetzt ist, wobei der zweite Zünder (15) in der Nähe eines zweiten Endes der Hülle (3) angeordnet ist.

8. Explosiv-Munition nach Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens drei Zünder (7, 15, 22) umfasst, wobei einer (22) in der Nähe der ersten Schale (8a) angeordnet, ein anderer (7) in der Nähe der zweiten Schale (8b) angeordnet und ein anderer (15) in der Nähe eines Endes der Hülle (3) angeordnet ist.

9. Munition nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zünder (7, 15, 22) mit einem Steuermittel verbunden sind, das die Auswahl des einen oder des anderen Zünders ermöglicht.

10. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Explosivladung (2) durch zwei Ebenen (21a, 21b) und durch die erste Schale (8a) begrenzt ist, wobei der Raum, der die zweite Schale (8b) und die beiden Ebenen (21a, 21b) trennt, von einer Verkeilung (20a, 20b) und/oder einer Sicherungs- und Ladevorrichtung eingenommen wird.

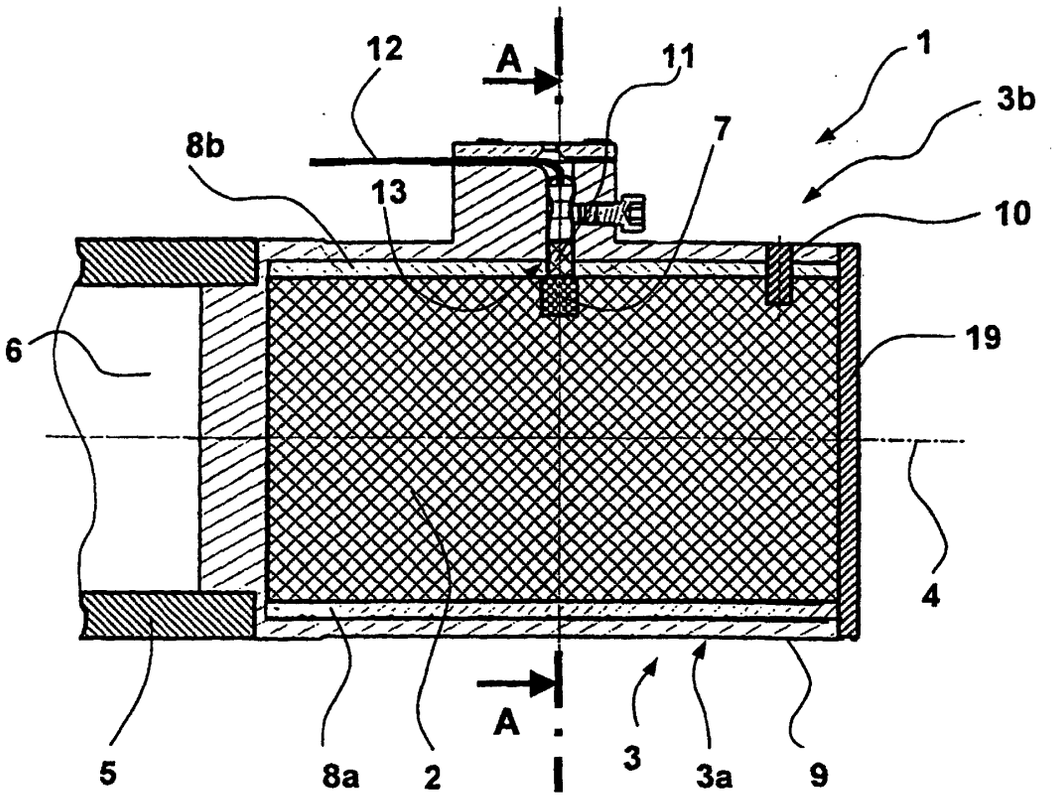


FIG 1

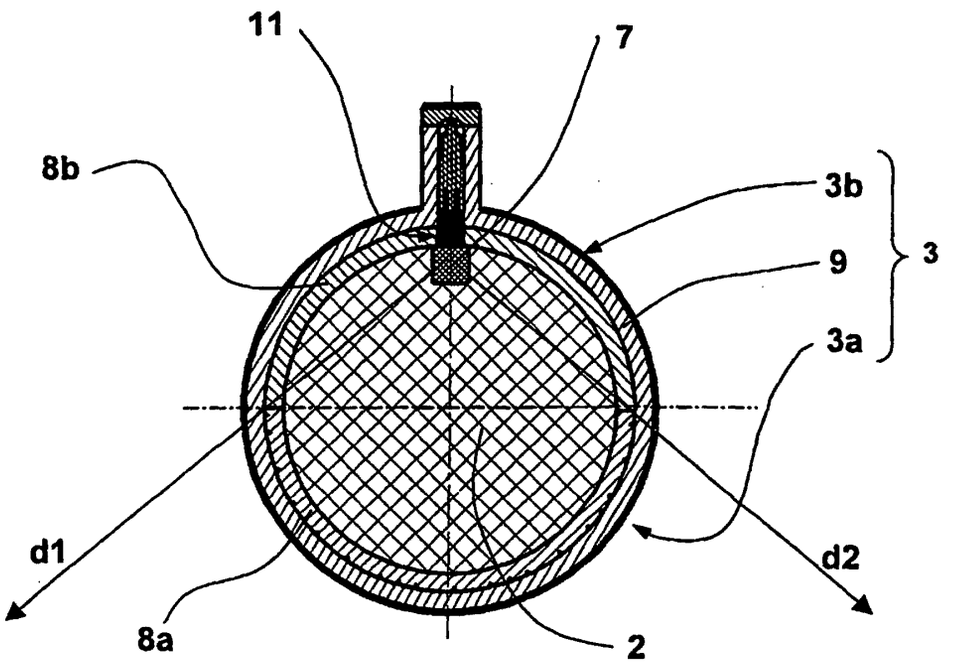


FIG 2

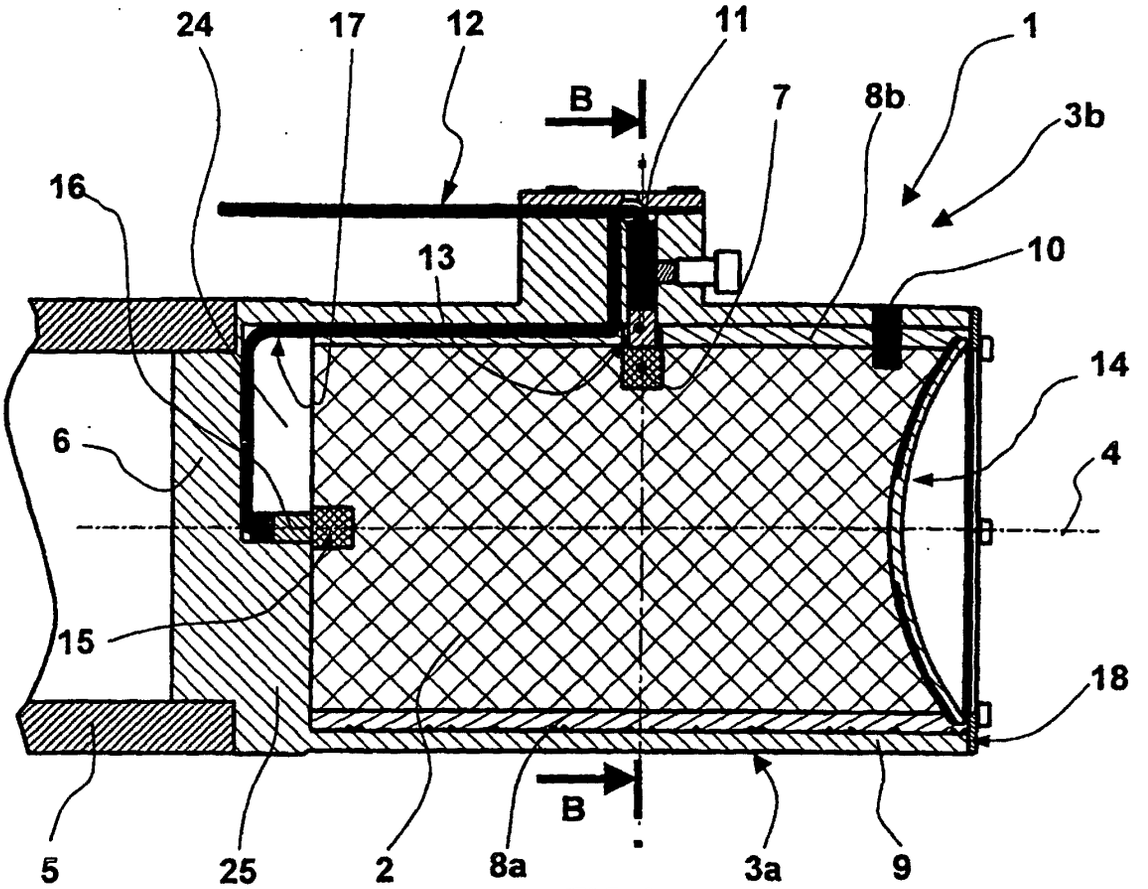

24
17
12
11
1
B
7
8b
3b
16
13
10
14
6
4
15
18
B
5
25
2
8a
3a
9

FIG 3

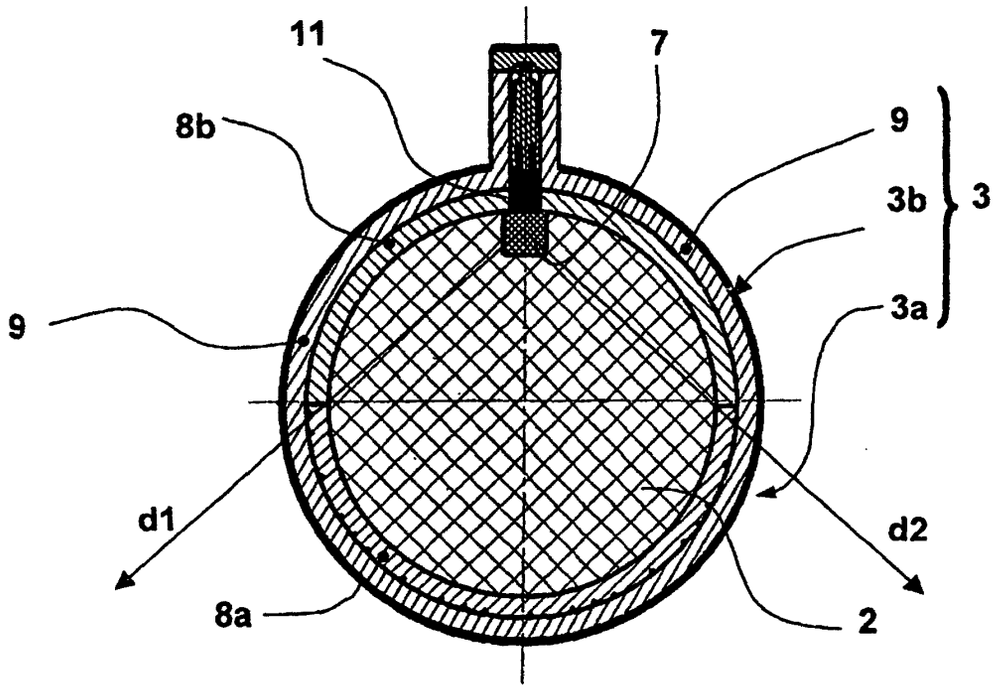

11
7
8b
9
3b
3
9
3a
d1
d2
8a
2

FIG 4

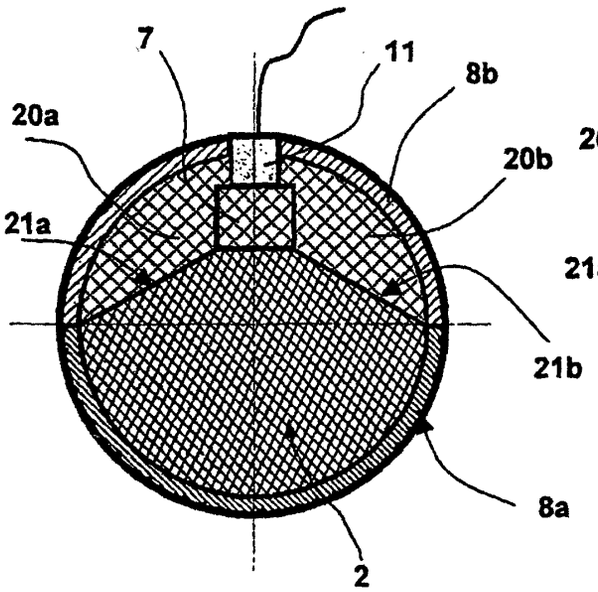


FIG 5

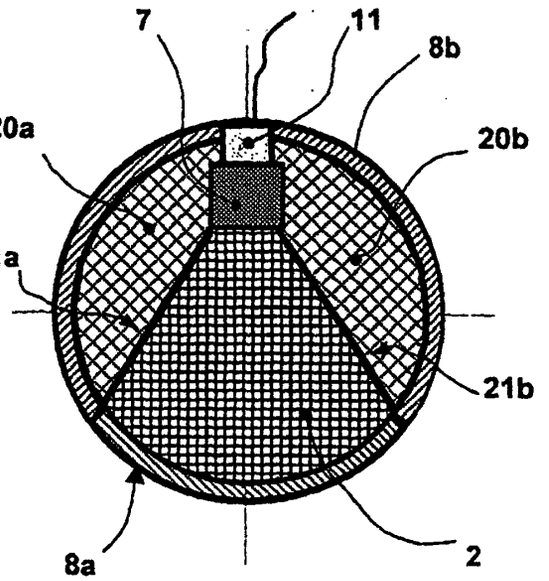


FIG 6

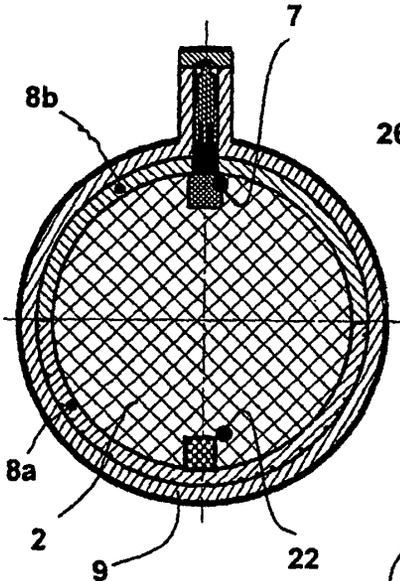


FIG 8

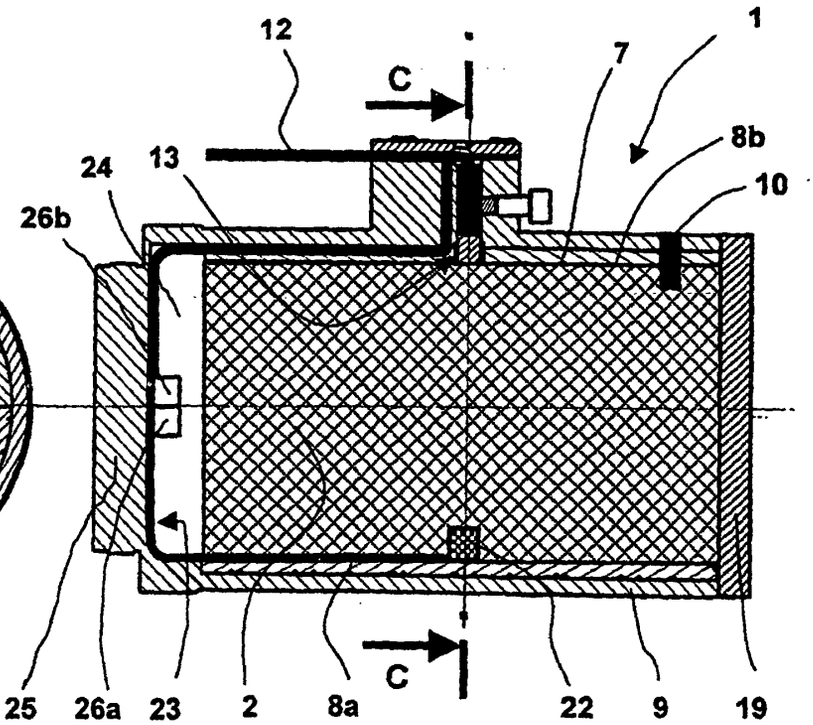


FIG 7

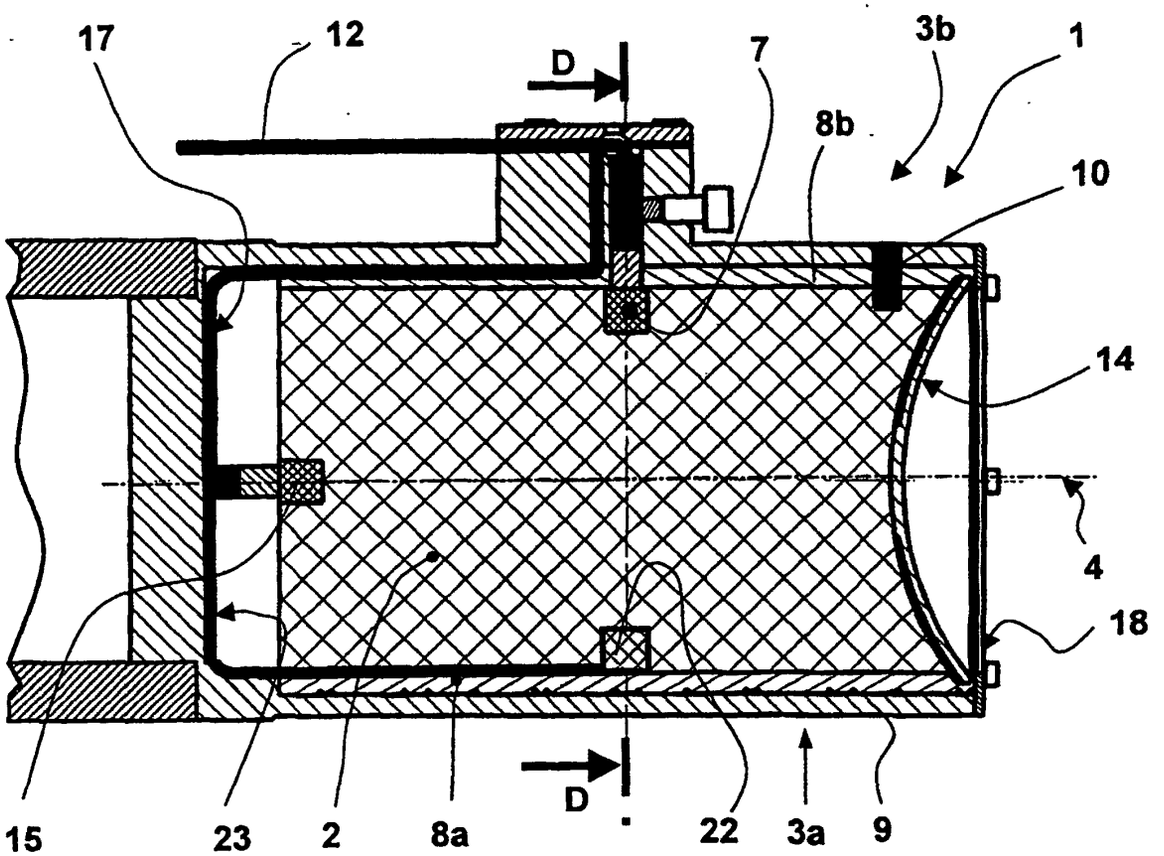


FIG 9

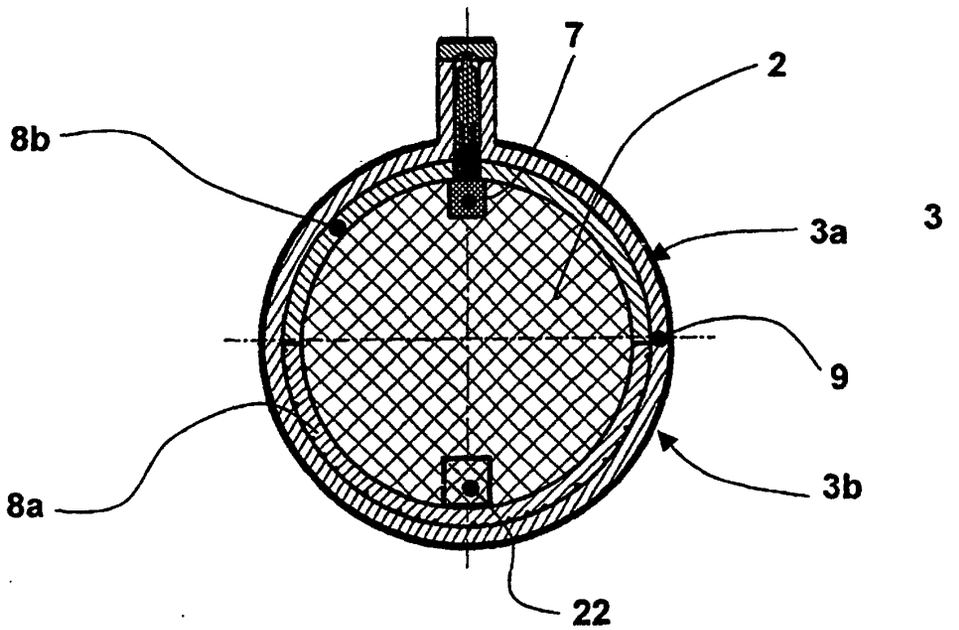


FIG 10