



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



EP 1 371 934 B2

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la
décision concernant l'opposition:
31.08.2022 Bulletin 2022/35

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F42B 12/70 (2006.01)

(45) Mention de la délivrance du brevet:
13.01.2016 Bulletin 2016/02

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F42B 12/70

(21) Numéro de dépôt: **03291310.5**

(22) Date de dépôt: **02.06.2003**

(54) **Munition de masquage**

Maskierungsmunition

Masking ammunition

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 072 859 EP-A2- 0 108 939
DE-A1- 3 835 887 DE-C2- 19 617 701
DE-T2- 3 874 210 FR-A- 2 343 990
FR-A- 2 669 625 FR-A- 2 765 869
FR-A- 2 797 044 GB-A- 1 598 423
US-A- 3 841 219 US-A- 5 659 147
US-A- 5 835 051**

(30) Priorité: **12.06.2002 FR 0207234**

- **HERRMANN H.K.;: "Tarnen und Täuschen bei der Marine", WT WEHRTECH NIK, WEHR UND WISSEN VERLAGSGESELLSCHAFT, vol. 21, no. 3, 1 March 1989 (1989-03-01), pages 48-54, BONN, DE ISSN: 0043-2172**

(43) Date de publication de la demande:
17.12.2003 Bulletin 2003/51

(73) Titulaire: **NEXTER Munitions
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Regis, Muriel
18000 Bourges (FR)**
- **Boursin, Christine
18000 Bourges (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des munitions de masquage.

[0002] De telles munitions permettent d'assurer la protection d'un véhicule ou d'une plate-forme fixe contre une menace, telle un projectile doté d'un moyen de détection de cible.

[0003] Le brevet FR2612287 décrit ainsi une munition dispersant, d'une part une poudre de laiton assurant un masquage quasi instantané, et d'autre part des pots comprenant une composition pyrotechnique fumigène et qui permettent d'assurer un masquage durable.

[0004] Une telle protection est cependant insuffisante vis à vis des menaces qui utilisent un autodirecteur radar fonctionnant dans la bande millimétrique.

[0005] Le brevet US5337671 décrit une munition multispectrale qui disperse une poudre ou des particules assurant un masquage à la fois dans le domaine infra rouge et dans le domaine millimétrique.

[0006] Cette munition comprend ainsi un compartiment annulaire à l'intérieur duquel est disposé une poudre d'aluminium, de bronze ou de laiton associée à un agent anti agglomérant, poudre qui est choisie d'une granulométrie appropriée pour masquer le rayonnement infra rouge.

[0007] Cette poudre est mélangée dans le même compartiment à une autre poudre, ou à des particules telles que des fibres, qui sont choisies de dimensions telles qu'elles assurent un masquage efficace dans le domaine millimétrique. Ces fibres sont coupées par exemple à des longueurs de 1,5mm ou 4,1mm suivant la longueur d'onde à masquer.

[0008] Cette munition présente des inconvénients.

[0009] Les matériaux ainsi mélangés vont se séparer ou décanter à l'intérieur de leur compartiment et au fil des périodes de stockage. Il en résultera un risque d'agglomération des matériaux de masquage donc des difficultés pour obtenir un nuage de masquage de taille suffisante.

[0010] Par ailleurs la répartition des particules masquantes ne sera plus homogène à l'issue de la décantation. Leur répartition dans le nuage de masquage sera donc aléatoire d'une munition à l'autre ce qui nuira aux performances de masquage.

[0011] C'est le but de l'invention que de proposer une munition ne présentant pas de tels inconvénients et assurant une reproductibilité des performances de masquage d'une munition à l'autre après des périodes de stockage plus ou moins importantes.

[0012] Ainsi l'invention a pour objet une munition de masquage comprenant un moyen de masquage instantané efficace dans le domaine infra rouge et millimétrique disposé dans une enveloppe et dispersable à l'aide d'un moyen de dispersion, munition caractérisée en ce que le moyen de masquage comprend, d'une part au moins une galette de fibres conductrices, fibres rangées parallèlement les unes aux autres et parallèlement à l'axe de

la munition, chaque galette ayant pour épaisseur la longueur des fibres, et d'autre part au moins une couche d'une poudre de masquage, la munition comprenant ainsi un empilement disposé dans l'enveloppe et alternant une ou plusieurs galettes de fibres conductrice avec une ou plusieurs couches de poudre de masquage.

[0013] Le moyen de dispersion pourra comporter un piston poussé par un moyen d'éjection et poussant les moyens de masquage hors de l'enveloppe ainsi qu'une cane explosive disposée axialement au travers de l'empilement.

[0014] Les fibres conductrices formant les galettes pourront être des fibres de carbone ou des fibres de verre aluminisées.

[0015] Les fibres pourront avoir une longueur comprise entre 3 mm et 10 mm.

[0016] La poudre de masquage pourra comprendre une poudre métallique ou organique.

[0017] La poudre de masquage pourra avoir une répartition granulométrique dont le diamètre médian sera inférieur ou égal à 25 micromètres.

[0018] Selon un mode particulier de réalisation, la munition pourra comporter au moins deux couches de poudre de masquage de nature et/ou granulométrie différentes.

[0019] Selon un autre mode particulier de réalisation la munition pourra comporter au moins deux galettes de fibres de nature et/ou longueur différentes.

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un premier mode de réalisation,
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un deuxième mode de réalisation,
- les figures 3a, 3b et 3c montrent des variantes de réalisation d'un empilement de matériaux de masquage.

[0021] La figure 1 montre une munition 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0022] Cette munition est destinée à venir se placer dans un tube lanceur non représenté et solidaire d'une plate-forme fixe ou d'un véhicule (un tel tube est par exemple décrit dans le brevet FR2765869).

[0023] La munition comprend une enveloppe 2 sous la forme d'un tube à la partie arrière duquel se trouve une embase 3, vissée sur celui-ci, et qui porte un ergot radial 4 permettant la fixation de la munition par un montage à baïonnette sur un lanceur non représenté. L'embase 3 porte un contact 5 axial isolé électriquement de l'embase par un cylindre isolant 6.

[0024] L'embase renferme une charge pyrotechnique d'éjection 7 (une poudre propulsive par exemple) et un allumeur 8 qui est relié électriquement, d'une part au contact 5 et d'autre part au corps métallique de l'embase 3.

L'enveloppe 2 renferme un piston 9 sur lequel est appliquée un étui cylindrique 10 qui délimite un logement cylindrique 11.

[0025] L'étui 10 se présente sous la forme de deux demi-coquilles 10a, 10b. L'enveloppe 2 est fermée à son autre extrémité par un couvercle 12 relié à celui-ci par une goupille radiale cisailleable (non représentée).

[0026] Le logement 11 renferme un moyen de masquage dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique.

[0027] Conformément à l'invention, ce moyen de masquage comprend au moins une galette 13 de fibres conductrices ayant une efficacité masquante dans le domaine millimétrique (fréquence de 35 à 94 GHz) et au moins une couche 14 d'une poudre de masquage ayant une efficacité dans le domaine infra rouge (domaines spectraux de 3 à 5 micromètres et de 8 à 12 micromètres).

[0028] Galettes 13 et couches 14 forment un empilement dans lequel alternent les galettes 13 de fibres conductrice et les couches 14 de poudre de masquage.

[0029] Les galettes 13 (ici dix galettes) sont formées de fibres de carbone ou bien de fibres de verre aluminisées. Toutes les fibres sont rangées parallèlement les unes aux autres et parallèlement à l'axe 15 de la munition.

[0030] Chaque galette 13 a ainsi pour épaisseur la longueur des fibres, soit de 3mm à 6mm. Un procédé permettant de réaliser de telles galettes est décrit dans le brevet FR2797044.

[0031] La poudre de masquage formant les couches 14 (ici dix couches 14) est une poudre métallique ou organique (par exemple d'aluminium, de bronze, de carbone ou de laiton), dont la granulométrie est choisie en fonction de la longueur d'onde à masquer.

[0032] Concrètement le diamètre médian des particules des couches 14 est choisi inférieur ou égal à 25 micromètres. On pourra aussi utiliser des particules en forme de lamelles ou de feuillets.

[0033] La munition 1 comprend également un moyen de dispersion des matériaux de masquage.

[0034] Ce moyen comprend le piston 9 qui reçoit la pression des gaz engendrés par la charge d'éjection 7 et une cane explosive 16 qui est disposée axialement au travers de l'empilement des galettes 13 et des couches 14.

[0035] Cette cane 16 est réalisée par exemple sous la forme d'un tube de carton renfermant une composition pyrotechnique de dispersion, par exemple une composition associant aluminium et perchlorate de potassium.

[0036] La composition pyrotechnique de la cane 16 est initiée par un inflammateur à retard 17 qui est solidaire du piston 9 et qui est initié par les gaz de la charge d'éjection 7 au travers d'un orifice 18.

[0037] L'inflammateur 17 incorpore une composition pyrotechnique à retard qui assurera l'initiation de la cane 16 après éjection du moyen de masquage hors de l'étui 12.

[0038] De telles compositions à retard sont bien connues de l'Homme du Métier. On la dimensionnera de

façon à assurer un retard de l'ordre de la dizaine de millisecondes entre l'initiation du retard et celle de la composition de dispersion.

[0039] Le fonctionnement de la munition est le suivant.

[0040] L'allumeur 8 initie la charge d'éjection 7. Dans le même temps le retard de l'inflammateur 17 est initié.

[0041] La pression des gaz engendrés par la charge d'éjection 7 pousse le piston 9 qui provoque, par l'intermédiaire de l'étui 10, le cisaillement des goupilles retenant le couvercle 12 et l'éjection de ce dernier.

[0042] L'étui 10 et son contenu se trouvent donc éjectés hors de l'enveloppe 2. Les deux demi coquilles 10a, 10b de l'étui se séparent à l'extérieur de l'enveloppe 2 libérant ainsi le contenu.

[0043] A l'issue du retard pyrotechnique prévu, l'inflammateur 17 initie la cane de dispersion 16. L'effet radial de celle ci provoque la dispersion simultanée des fibres des galettes 13 ainsi que de la poudre métallique des couches 14. Il en résulte un nuage de masquage efficace à la fois dans le domaine millimétrique et dans le domaine infrarouge.

[0044] Du fait de la structure d'empilement proposée par l'invention, il n'y a pas de décantation au fil des périodes de stockage entre les fibres de masquage millimétrique et la poudre de masquage infra rouge.

[0045] De plus, l'alternance des galettes de fibres conductrice 13 et des couches 14 de poudre de masquage assure une bonne répartition des fibres et des particules de poudre dans le nuage engendré. Le mélange de fibres et de particules est plus homogène et les performances de masquage sont donc meilleures.

[0046] Du point de vue fabrication et montage, les galettes sont réalisées suivant le procédé décrit par le brevet FR2797044. Les galettes obtenues avec ce procédé comportent un alésages axial délimité par un tube en carton et un étui de maintien périphérique (par exemple en acier de 20 à 140 micromètres d'épaisseur). Ce tube et cet étui de maintien ne sont pas représentés sur les figures pour ne pas nuire à leur clarté.

[0047] On peut donc manipuler et empiler aisément les galettes 13. On dispose donc sur un outillage de maintien (non représenté) l'étui 10 et la cane 16 (non chargée par sa composition de dispersion). On introduit ensuite dans l'étui 10 une première galette 13, puis on dose la quantité de poudre de masquages souhaitée pour réaliser une première couche 14. On tasse la poudre par vibration ou compression et on positionne une deuxième galettes 13.

[0048] On répète ainsi les opérations pour réaliser l'empilement souhaité.

[0049] Après réalisation de l'empilement on charge la cane avec sa composition pyrotechnique de dispersion et on positionne l'étui 10 dans l'enveloppe 2 portant le piston 9 et la chargé d'éjection 7.

[0050] Il est bien entendu possible de faire varier le nombre de galettes 13 de fibres et/ou le nombre de couches 14 de matériau de masquage en fonction des caractéristiques de masquage souhaitée pour le nuage à

engendrer.

[0051] Il est aussi possible de faire varier la nature et/ou la longueur ou granulométrie des matériaux des galettes de fibres et/ou des couches de poudre de masquage.

[0052] La figure 2 montre ainsi un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel le moyen de masquage comprend un empilement disposé dans l'étui 10 qui comprend deux types de fibres différentes, formant des galettes 13a ou 13b (ici cinq galettes de chaque type sont représentées), et deux types de matériaux pulvérulents différents, formant les couches 14a ou 14b (ici cinq couches de chaque type sont représentées).

[0053] On pourra par exemple associer des galettes 13a formées de fibres de type fibres de carbone enzymées ou non avec des galettes 13b formées de fibres de type fibre de verre aluminisées (ou "chaffs").

[0054] On pourra également associer des fibres de carbone d'environ 3 mm de long à des fibres de carbone de 6 à 8 mm de long.

[0055] On pourra utiliser pour réaliser les couches 14a un matériau pulvérulent de granulométrie voisine de 3 à 5 micromètres et pour réaliser les couches 14b un matériau pulvérulent de granulométrie voisine de 8 à 12 micromètres.

[0056] Ces matériaux pulvérulents pourront être de même nature ou de nature différentes (aluminium, bronze, laiton, carbone,...).

[0057] L'invention permet donc d'optimiser le chargement en utilisant les matériaux les plus adaptés à chaque longueur d'onde que l'on cherche à masquer. On pourra rajouter éventuellement des additifs permettant d'augmenter le temps de suspension du nuage.

[0058] Un tel mode de réalisation permet de créer un nuage homogène dont les caractéristiques d'occultation infrarouge et millimétrique sont optimales.

[0059] Chaque couche 14a est disposée entre une galette 13a et une galette 13b.

[0060] Chaque couche 14b est disposée entre une galette 13b et une galette 13a.

[0061] Il y a donc séparation parfaite entre les couches pulvérulentes 14a et les couches 14b. Il n'y a donc pas de risques de décantation des matériaux et la munition conserve ses performances même après de longues durées de stockage.

[0062] On pourra également en fonction des besoins opérationnels définir une munition dans laquelle les épaisseurs des différentes couches de matériaux pulvérulents sont différentes le long de la munition.

[0063] On pourra également réaliser un empilement dans lequel au moins deux galettes de fibres sont disposées l'une sur l'autre.

[0064] Les figures 3a, 3b et 3c montrent ainsi à titre d'exemple non limitatif différents types de combinaisons ou structures de l'empilement galettes / couches qui sont possibles.

[0065] La figure 3a montre un empilement dans lequel les galettes de fibre 13 sont empilées deux par deux et

une couche de poudre de masquage 14 est disposée entre chaque groupe de deux galettes 13.

[0066] La figure 3b montre un empilement dans lequel les couches 14a, 14b et 14c de poudre de masquage 5 sont disposées, entre deux galettes 13 de fibres ont une épaisseur différente d'une couche à l'autre.

[0067] La figure 3c montre un empilement dans lequel les couches 14 de poudre de masquage sont disposées entre des galettes de fibres de dimensions et caractéristiques différentes : des premières galettes 13a de fibres de carbone ayant environ 3 mm de longueur et des deuxièmes galettes 13b de fibres de carbone ayant 10 6 mm à 8 mm de longueur.

Revendications

1. Munition de masquage (1) comprenant un moyen de masquage instantané efficace dans le domaine infra rouge et millimétrique disposé dans une enveloppe (2) et dispersable à l'aide d'un moyen de dispersion, munition **caractérisée en ce que** le moyen de masquage comprend, d'une part au moins une galette (13) de fibres conductrices, fibres rangées parallèlement les unes aux autres et parallèlement à l'axe (15) de la munition, chaque galette ayant pour épaisseur la longueur des fibres, et d'autre part au moins une couche (14) d'une poudre de masquage, la munition comprenant ainsi un empilement disposé dans l'enveloppe (2) et alternant une ou plusieurs galettes (13) de fibres conductrice avec une ou plusieurs couches (14) de poudre de masquage.
2. Munition de masquage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de dispersion comprend un piston (9) poussé par un moyen d'éjection (7) et poussant les moyens de masquage hors de l'enveloppe (2) ainsi qu'une cane explosive (16) disposée axialement au travers de l'empilement.
3. Munition de masquage selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les fibres conductrices formant les galettes (13) sont des fibres de carbone ou des fibres de verre aluminisées.
4. Munition de masquage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les fibres ont une longueur comprise entre 3 mm et 10 mm.
5. Munition de masquage selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la poudre de masquage comprend une poudre métallique ou organique.
6. Munition de masquage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la poudre de masquage a une répartition granulométrique dont le diamètre médian est inférieur ou égal à 25 micromètres.

7. Munition de masquage selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux couches (14) de poudre de masquage de nature et/ou granulométrie différente.**
8. Munition de masquage selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux galettes (13) de fibres de nature et/ou longueur différentes.**

Patentansprüche

1. Tarnmunition (1), umfassend ein im Infrarot- und Millimeter-Bereich augenblicklich wirksames Tarnmittel, welches in einer Hülle (2) angeordnet ist und mit Hilfe eines Zerstreuungsmittels verteilbar ist, wobei die Munition **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das Tarnmittel einerseits mindestens eine Scheibe (13) aus leitfähigen Fasern, die zueinander parallel und parallel zu der Achse (15) der Munition angeordnet sind, wobei jede Scheibe so dick ist wie die Fasern lang sind und andererseits mindestens eine Schicht (14) aus Tarnpulver aufweist, wobei die Munition somit einen Stapel aufweist, welcher in der Hülle (2) angeordnet ist und in welcher eine oder mehrere Scheiben (13) aus leitfähigen Fasern mit einer oder mehreren Schichten (14) aus Tarnpulver alternieren.
2. Tarnmunition nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerstreuungsmittel einen Kolben (9) umfasst, welcher durch ein Ausstoßmittel (7) gedrückt wird und die Tarnmittel sowie eine explosive Stange (16), welche axial durch den Stapel hindurch angeordnet ist, aus der Hülle (2) drückt.
3. Tarnmunition nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leitfähigen Fasern, welche die Scheiben (13) bilden, Kohlefasern oder aluminisierte Glasfasern sind.
4. Tarnmunition nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern eine Länge besitzen, welche zwischen 3 mm und 10 mm liegt.
5. Tarnmunition nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tarnpulver ein metallisches oder organisches Pulver aufweist.
6. Tarnmunition nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tarnpulver eine Korngrößenverteilung besitzt, deren mittlerer Durchmesser kleiner oder gleich 25 Mikrometer ist.
7. Tarnmunition nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens zwei Schichten (14) aus Tarnpulver verschiedener Natur

und/oder Korngrößen aufweist.

- 5 8. Tarnmunition nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens zwei Scheiben (13) aus Fasern verschiedener Natur und/oder Längen aufweist.

Claims

- 10 1. Masking ammunition (1) comprising instantly effective masking means in the infrared and millimetric domain arranged in a casing (2) and able to be dispersed using dispersal means, ammunition **wherein** the masking means comprise firstly at least one disc (13) of conductive fibres, such fibres being arranged in parallel to one another and in parallel to the axis (15) of the ammunition, each disc having the same thickness as the length of the fibres, and secondly at least one layer (14) of a masking powder, the ammunition thus comprising a stack arranged in the casing (2) which alternates one or several discs (13) of conductive fibres with one or several layers (14) of masking powder.
- 15 2. Masking ammunition according to Claim 1, **wherein** it comprises a piston (9) pushed by ejection means (7) and pushing the masking means out of the casing (2) and also an explosive cane (16) arranged axially through the stack.
- 20 3. Masking ammunition according to one of Claims 1 or 2, **wherein** the conductive fibres forming the discs (13) are carbon fibres or aluminium glass fibres.
- 25 4. Masking ammunition according to Claim 3, **wherein** the fibres are of a length of between 3 mm and 10 mm.
- 30 5. Masking ammunition according to one of Claims 1 to 4, **wherein** the masking powder comprises a metallic or organic powder.
- 35 6. Masking ammunition according to Claim 5, **wherein** the masking powder has a particle size distribution whose median diameter is less than or equal to 25 micrometres.
- 40 7. Masking ammunition according to one of Claims 1 to 6, **wherein** it comprises at least two layers (14) of masking powders of a different nature and/or particle size.
- 45 8. Masking ammunition according to one of Claims 1 to 7, **wherein** it comprises at least two discs (13) of fibres of different natures and/or lengths.
- 50 55

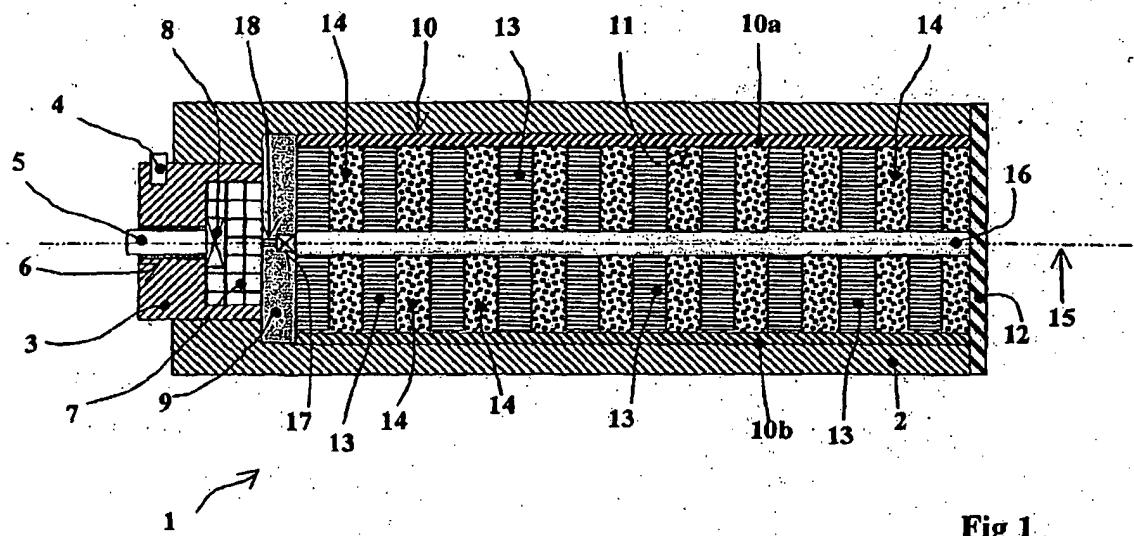


Fig 1

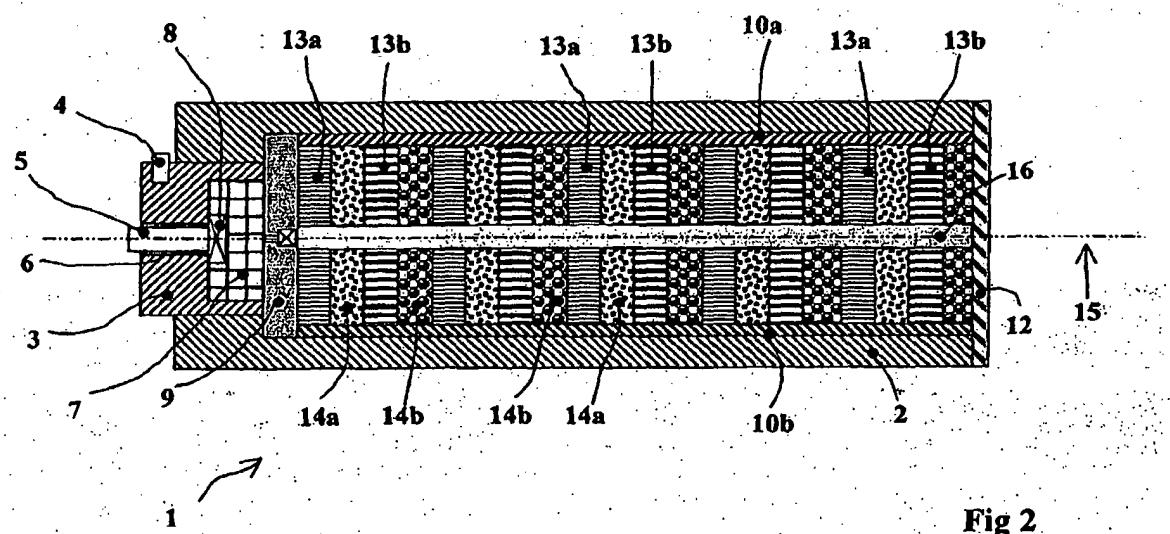


Fig 2

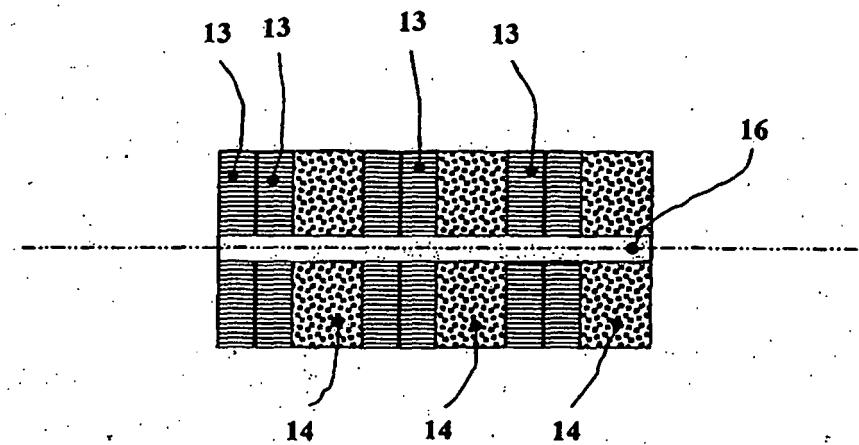


Fig 3a

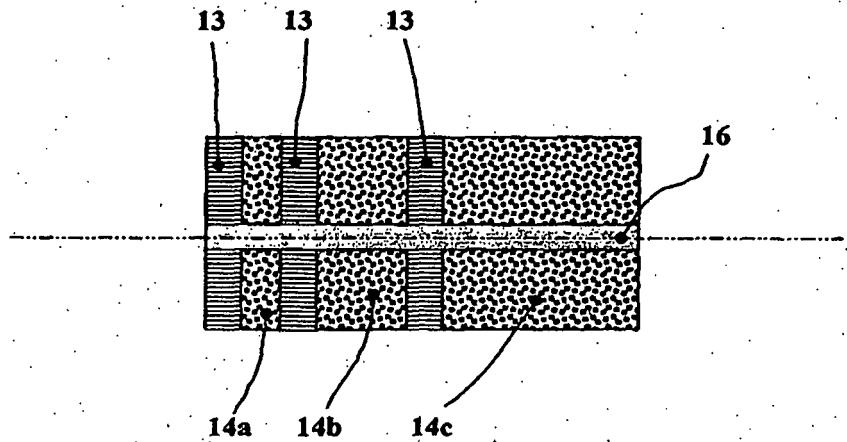


Fig 3b

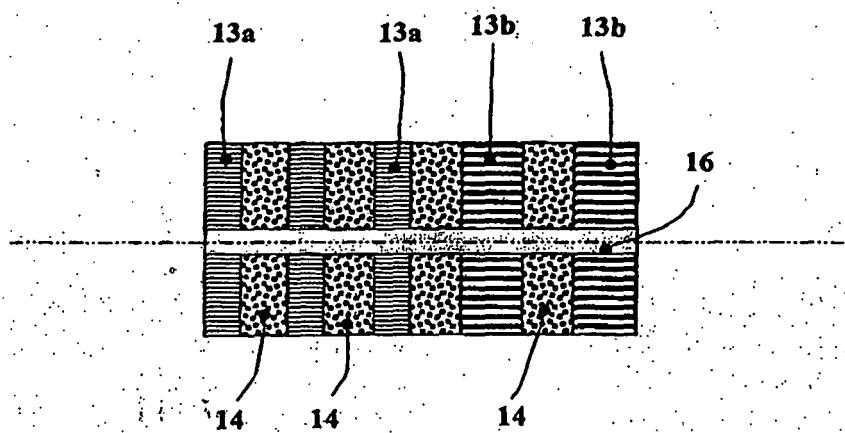


Fig 3c

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

- FR 2612287 [0003]
- US 5337671 A [0005]
- FR 2765869 [0022]
- FR 2797044 [0030] [0046]