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

(11) Numéro de publication : **0 538 105 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92402758.4**

(51) Int. Cl.^{5} : **F41F 3/042,** F42B 5/03

(22) Date de dépôt : **09.10.92**

(30) Priorité : **16.10.91 FR 9112737**
05.06.92 FR 9206854

(43) Date de publication de la demande :
21.04.93 Bulletin 93/16

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

(71) Demandeur : **SOCIETE NATIONALE DES POUDRES ET EXPLOSIFS**
12, quai Henri IV
F-75181 Paris Cédex 04 (FR)

(72) Inventeur : **Meili, Gérard**
133, rue Mondenard
F-33000 Bordeaux (FR)
Inventeur : **Pinchot, Jean-Luc**
31, rue Georges Clémenceau
F-33160 Saint Médard en Jalles (FR)

(74) Mandataire : **Pech, Bernard et al**
Sté nationale des poudres et explosifs 12, quai Henri IV
F-75181 Paris Cédex 04 (FR)

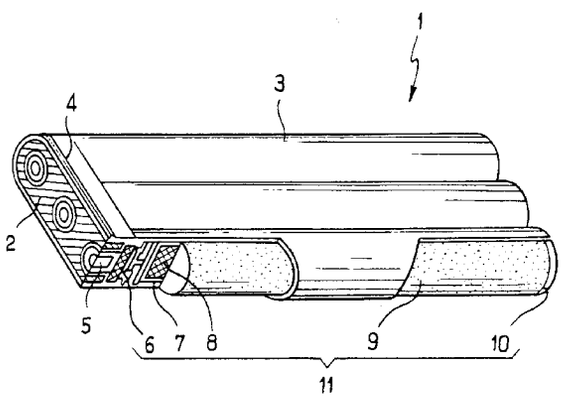
(54) Cartouches pyrotechniques à plusieurs logements et munitions correspondantes.

(57) La présente invention se situe dans le domaine des leurres infrarouge ou électromagnétique pour protéger des aéronefs légers ou des hélicoptères.

Elle concerne plus particulièrement des cartouches pyrotechniques ainsi que des munitions comprenant des casiers recevant lesdites cartouches. Cette invention permet pour un même volume de munition de disposer d'une plus grand nombre de coups et de réaliser simplement et rapidement le chargement de la munition.

La cartouche (1) constituée par une semelle (2) solidaire d'un étui (3) dans lequel se logent une pluralité d'ensembles (11) comprenant des charges pyrotechniques d'éjection (6), des ensembles pyromécaniques (7), des charges d'allumage (8), des charges utiles (9) et les opercules (10) est caractérisée en ce que l'étui (3) est muni de plusieurs logements et comporte à sa base un dispositif de blocage (4). Les ensembles (11) sont indépendants et sont disposés en parallèle dans les différents logements de l'étui (3) ; la semelle (2) est commune aux différents logements de l'étui (3) et comporte des amorces électriques.

FIG_1



EP 0 538 105 A1

La présente invention se situe dans le domaine de la contre mesure passive infrarouge (I.R.) ou électromagnétique (E.M.) pour protéger des plate-formes telle que des aéronefs légers ou des hélicoptères lorsqu'ils sont menacés par des missiles équipés par exemple d'autodirecteur IR ou EM, c'est à dire de système de guidage fonctionnant dans le domaine infrarouge ou électromagnétique. Cette protection se fait en attirant le missile à l'écart de la plate-forme à l'aide de leurres infrarouge ou électromagnétique.

La présente invention concerne plus particulièrement des cartouches pyrotechniques contenant une pluralité de charges utiles ; après éjection, la combustion de ces charges utiles crée un rayonnement infrarouge assimilable à la signature infrarouge de la plate-forme à protéger, ou après éjection, la dispersion de ces charges utiles dans l'atmosphère crée un écho radar assimilable à la surface équivalente radar (S.E.R.) de la plate-forme à protéger. Le système de guidage du missile est leurré par ce dispositif et le missile se trouve écarté de la plate-forme visée.

La présente invention concerne aussi la munition équipée des dites cartouches. Elle est placée dans un lance-leurres fixé sur la plate-forme à protéger, le lance-leurres est relié au boîtier de commande de tir. La munition comprend un casier recevant les dites cartouches, une platine qui assure d'une part la fermeture du casier et d'autre part comporte les connexions électriques avec le lance-leurres et les contacts électriques avec les cartouches.

La présente invention concerne aussi une munition équipée des dites cartouches et qui fait office de lance-leurres : cette munition se fixe directement sur la plate-forme et est reliée au boîtier de commande de tir.

Les cartouches connues à ce jour comportent une charge utile ou plusieurs charges utiles disposées en série.

Dans le domaine de l'infrarouge, les charges utiles sont des pains de substance pyrotechnique fabriqués à partir de compositions peu performantes, ces pains auront donc une taille relativement importante pour produire une signature infrarouge équivalente à celle de la plate-forme à protéger.

Les inconvénients qui en résultent sont la taille importante des cartouches ce qui limite leur nombre pour un encombrement donné de la munition. Les charges d'éjection doivent être importantes ce qui implique un fort recul au départ du coup et nécessite des pièces (telles que le casier ou la platine) renforcées et donc plus lourdes.

Dans les munitions du type ci-dessus décrit et connues à ce jour les cartouches sont fixées une à une dans le casier par des vis ou des anneaux d'arrêt élastiques (circlips) ; de même la platine ferme le casier par vissage. Les inconvénients de tels dispositifs sont la difficulté du chargement qui nécessite un outillage plus ou moins spécifique, et la durée de ce chargement due aux nombreuses manipulations. Dans ces conditions le rechargement du casier n'est pas possible sur le site d'opérations.

Pour s'affranchir de ces inconvénients, un but de l'invention est de réduire la dimension des cartouches et d'optimiser leur rangement pour augmenter le nombre de coups disponibles pour un même encombrement de la munition et pour un même effet de leurrage (signature infrarouge et surface équivalente radar).

Un autre but de l'invention est de simplifier l'opération de chargement ou de rechargement pour qu'elle se fasse sans recours à un outillage et en un nombre limité de manipulations pour réduire considérablement la durée de cette opération : le rechargement sur site opérationnel, ou à proximité immédiate, est ainsi réalisable.

La cartouche selon l'invention contient une pluralité de charges utiles qui sont éjectées par des moyens pyrotechniques. La cartouche est constituée d'une semelle solidaire d'un étui dans lequel se logent une pluralité d'ensembles comprenant des charges pyrotechniques d'éjection, des ensembles pyromécaniques, des charges d'allumage, des charges utiles et des opercules. La cartouche est caractérisée en ce que l'étui est muni de plusieurs logements et comporte à sa base un dispositif de blocage dans un casier, les ensembles précités sont indépendants et sont disposés en parallèle dans les différents logements de l'étui, la semelle est commune aux différents logements et comporte des amorces électriques. Le dispositif pyromécanique comporte un retard pyrotechnique et des sécurités de fonctionnement pour initier la charge d'allumage qui va à son tour initier la combustion de la charge utile, les sécurités interrompent cette chaîne en cas d'anomalies de fonctionnement (ensemble non éjectée par exemple).

Préférentiellement le dispositif de blocage de la cartouche dans le casier est constitué par un bourrelet situé à la base de l'étui. Par base de l'étui, on entend le côté de l'étui situé près de la semelle. Ce bourrelet assure de plus l'étanchéité entre le casier et la cartouche.

Avantageusement le dispositif de blocage de la cartouche dans le casier est constitué par un joint, logé dans une gorge située à la base de l'étui. Ce joint assure de plus l'étanchéité entre le casier et la cartouche.

L'étui de la cartouche selon l'invention comporte un nombre impair de logements. Le mode de positionnement dans le casier est indifférent. Préférentiellement le nombre de logements de l'étui est égal à trois.

Selon un mode de réalisation préféré la cartouche selon l'invention est telle que l'étui est constitué de plusieurs logements réalisés par moulage-injection sur la semelle d'une matière plastique chargée. Avantageusement cette matière plastique est conductrice de l'électricité.

Pour une forme particulière de réalisation de l'invention, la charge utile de l'ensemble précité est constituée par un pain de substance pyrotechnique à fort rayonnement dans l'infrarouge lors de sa combustion. Par fort rayonnement, il faut entendre un rayonnement égal ou supérieur à 60 J par gramme de substance brûlée, cette énergie étant mesurée dans la bande II de 3 à 5 μm.

Pour une autre forme de réalisation de l'invention, la charge utile de l'ensemble précité est constituée par des produits aptes à créer un écho radar lorsqu'ils sont dispersés dans l'atmosphère, après éjection. Les produits sont des paillettes ou des fibres métalliques ou métallisées, ils sont connus dans l'état de la technique.

Le casier, chargé de ses cartouches, est fixé sur la platine. Cette platine réalise la fermeture du casier, elle permet l'identification de la nature des charges utiles des cartouches (charge utile produisant un rayonnement infrarouge ou créent un écho-radar) par des dispositifs connus dans l'état de la technique. Cette platine réalise aussi la connexion électrique entre la plateforme qui reçoit la munition et les amorces des cartouches.

La munition comprenant une platine ainsi qu'un casier monobloc, est telle que ce casier comporte des alvéoles destinées à recevoir et bloquer les cartouches telles que précèdemment décrites.

Avantageusement la munition selon l'invention contient simultanément des cartouches de charges utiles rayonnant dans l'infrarouge et des cartouches de charges utiles aptes à produire un écho radar.

Avantageusement aussi la munition reçoit des cartouches dont la longueur est supérieure à la profondeur des alvéoles du casier. Cette disposition permet un déchargement rapide du casier.

Selon un mode préféré de réalisation de la munition le casier monobloc chargé de ses cartouches est fixé sur la platine au moyen d'un système de fermeture comportant au moins une charnière rapide.

Avantageusement la fermeture de la platine sur le casier est réalisée par au moins une charnière rapide et un cliquet.

Préférentiellement le casier comporte une poignée escamotable pour la manutention de la munition et pour commander le déverrouillage de la munition du lance-leurres.

Avantageusement cette munition comporte un premier joint disposé à l'arrière du casier, il assure l'étanchéité entre le casier et la platine de fermeture; et un deuxième joint, placé autour du casier, il assure l'étanchéité entre le casier et le lance-leurres.

Dans une réalisation particulière de la munition, le casier chargé de ses cartouches et fixé sur sa platine se monte directement sur la plate-forme à protéger : c'est-à-dire que la munition ne se fixe pas dans un lance-leurres, elle constitue elle-même le lance-leurres. Elle est fixée sur l'aéronef par des broches, ou des étriers, ou tout autre dispositif existant sur l'aéronef. Elle se raccorde au poste de tir par un cable et un connecteur qui se branche à un connecteur disposé sur la platine, par exemple à une de ses extrémités.

Préférentiellement le casier est profilé aérodynamiquement ce qui réduit la trainée due à la munition accrochée sur la plate-forme.

Le profilage aérodynamique du casier comprend un carénage arrondi pour le bord d'attaque et un carénage en forme de dièdre au bord de fuite. De préférence ces carénages de bord d'attaque et du bord de fuite peuvent s'étendre sur toute la hauteur des cartouches. Avantageusement le casier peut constituer un carénage latéral de hauteur égale à celle des cartouches.

Avantageusement dans une partie du carénage du bord de fuite on crée une ouverture oblongue de façon à réaliser une poignée de manutention intégrée au casier. Les différentes arêtes vives sont chanfreinées ou arrondies pour rendre cette poignée commode à utiliser.

Selon un mode préféré de fabrication le casier des munitions est réalisé par moulage-injection d'une matière plastique chargée. Avantageusement cette matière plastique est conductrice de l'électricité.

Dans ce qui suit l'invention est exposée plus en détail à l'aide de figures représentant une réalisation particulière.

La figure 1 représente une vue en perspective partiellement éclatée d'une cartouche dont l'étui est constitué de trois lobes, formant trois logements.

La figure 2 représente une perspective axonométrique de la munition, chargée de ses cartouches à trois lobes et fermées par la platine, la munition est représentée sortie du lance-leurres, ce dernier n'étant pas représenté.

La figure 3 représente, de même que précédemment, la munition chargée de ses cartouches, la dernière cartouche étant partiellement engagée dans son alvéole, la platine a été retirée, elle n'est pas représentée.

La figure 4 est une vue détaillée de la partie A de la figure 2.

La figure 5 représente une vue en perspective, partiellement éclatée, d'une munition, faisant lance-leurres.

La figure 1 représente une cartouche 1 dont la charge utile 9 est un pain de substance pyrotechnique rayonnant dans l'infrarouge lors de sa combustion. Cette cartouche comporte une semelle 2 et un étui 3. Cet étui 3 comporte à son talon (extrémité du côté de la semelle) et sur toute sa périphérie extérieure un bourrelet 4. La semelle 2 reçoit les amorces électriques 5, une pour chacun des logements de l'étui. Dans chaque logement on trouve (à la suite de l'amorce électrique 5) une charge d'éjection 6, un ensemble pyromécanique 7 (retard pyrotechnique et sécurités

de fonctionnement), une charge d'allumage 8, la charge utile 9, enfin le logement est fermé de façon étanche par un opercule 10.

Lorsque la charge utile 9 est du type électromagnétique l'ensemble 11 est réduit à une charge d'éjection 6 ; le dispositif pyromécanique est remplacé par un simple piston assurant l'éjection de la charge utile 9. Cette charge utile est constituée par des paillettes ou des fibres métalliques ou métallisées, le logement est fermé de façon étanche par un opercule 10.

L'étui 3 et le bourrelet 4 sont dans cet exemple réalisés par moulage-injection autour de la semelle 2 en d'un polyéther chargé de fibres de verre et rendu conducteur.

Le pain de substance pyrotechnique rayonnante est fabriqué à partir d'une compostion magnésium-polytétrafluoroéthylène-époxy mise en oeuvre par compression ou extrusion. Ce pain est à combustion externe, ou interne lorsqu'il comporte un canal central.

La charge d'allumage 8 est une composition magnésium-polytétrafluoroéthylène-élastomère fluoré.

L'impulsion électrique délivrée par le lance-leurres initie l'amorce électrique 5 ; cette amorce est du type "1 ampère - 1 watt - 5 minutes non feu" existant sur catalogue. Cette dernière allume la charge d'éjection 6 qui d'une part éjecte, hors d'un logement de l'étui 3, l'empilement 11 : ensemble pyromécanique 7, charge d'allumage 8, charge utile 9 et opercule 10 et d'autre part assure l'allumage d'un retard pyrotechnique incorporé à l'ensemble pyromécanique 7.

A la sortie de l'étui 3, un dispositif de sécurité de bouche, faisant partie de l'ensemble pyromécanique 7, réalise l'alignement entre le retard pyrotechnique et la charge d'allumage 8 et cette dernière assure ensuite la mise en combustion du pain de substances pyrotechnique constituant la charge utile 9. L'alignement entre le retard pyrotechnique et la charge d'allumage 8, est interrompu par un autre dispositif de sécurité si l'ensemble "dispositif pyromécanique-charge d'allumage et charge utile" rencontre un obstacle à proximité du point d'éjection. Les dispositifs de sécurité précédemment cités sont du type de ceux habituellement utilisés dans ce domaine.

La figure 2 représente la munition 20 constituée par un casier 21 qui reçoit les cartouches 1, sur cette figure on compte 24 cartouches constituées chacune de trois lobes et comportant trois logements ce qui représentent 72 coups disponibles. Le casier 21 est fermé par la platine 22. La poignée escamotable 23 (représentée en position ouverte) sert à la manutention de la munition, elle commande aussi le dispositif de déverrouillage de la munition et du lance-leurres. La platine 22 s'articule et se fixe sur le casier par une charnière rapide 25.

L'agrandissement représenté à la figure 4 montre le détail de cette partie : la patte 26 solidaire de la platine comporte une fente oblongue, débouchante et inclinée par rapport à l'axe de la patte ; cette fente s'engage dans un pion 27 solidaire du casier 21, ce pion constitue l'axe de rotation de la charnière. Dans l'exemple présenté la platine comporte deux charnières identiques disposées aux extrémités d'un même côté de la platine. La platine est fermée et verrouillée sur le casier par le cliquet élastique 28 solidaire du casier dans cet exemple. Cette fabrication simple et légère est réalisable par suite du faible effort de recul lors du fonctionnement des cartouches.

Sur la figure 3 on voit le casier 21 (la platine 22 est retirée) toutes les cartouches sont en place sauf une qui est représentée partiellement engagée dans l'alvéole 29 dont on voit la forme appropriée au logement des cartouches 1. Le bourrelet 4 de la cartouche 1 réalise un forcement suffisamment important pour empêcher la cartouche de retomber au cas ou le casier serait renversé, mais suffisamment faible pour que ce forcement se fasse manuellement. Les alvéoles 29 du casier ont, à leur extrémité arrière, un épaulement qui sert de butée au talon de la cartouche.

D'autre part les cartouches ont une longueur supérieure à la profondeur du casier et débordent sur la face avant du casier lorsqu'elles sont en butée sur l'épaulement. Cette disposition permet de les extraire très rapidement pour les retirer du casier. Lorsque la platine est enlevée, il suffit de pousser sur la partie sortante de la cartouche pour la faire glisser hors de l'alvéole (on débloque ainsi le bourrelet) on retire alors la cartouche de l'alvéole.

La figure 5 représente un exemple de réalisation de l'invention où la munition 30 constitue aussi le lance-leurres : la munition se fixe directement sur la plate-forme à protéger et est reliée par un cable électrique au poste de commande de tir.

La munition est représentée partiellement démontée, on trouve :

- la casier 31 équipé, dans cet exemple, de deux rangées de six cartouches tel les que précèdemment décrites ; seule une dernière cartouche 1 est représentée non engagée dans l'avéole 39 destinée à la recevoir,
- la platine 32 : réalise d'une part la fermeture du casier et d'autre part les contacts électriques avec les amorces des cartouches, l'une des extrémités de la platine comporte un connecteur 33 sur lequel se branche le cable assurant la liaison avec le poste de tir,
- les broches 34 fixent d'une part la platine sur le casier et d'autre part servent à fixer la munition sur la plate-forme à protéger.

Le casier est de réalisation identique à celle de l'exemple précédemment décrit notamment en ce qui concerne la forme et les dimensions des alvéoles 39 (profondeur des avéoles 39 inférieure à la longueur des cartouches 1). Comme dans l'exemple précédent ce casier est fabriqué par moulage-injection.

Toutefois la fixation de la platine 32 sur le casier 31 se fait ici différemment. La dite platine 32 s'engage dans une alvéole 38 à la base de casier et les broches 34 viennent la fixer sur le casier.

Enfin le casier est profilé. Ce profilage est réalisé de façon très simple par une forme arrondie 35 sur le bord d'attaque et par une forme en dièdre aigu 36 sur le bord de fuite. De plus dans le bord de fuite est pratiqué une ouverture oblongue 37 : on a ainsi une poignée de manutention incorporée au casier ; les différentes arêtes sont chanfreinées ou arrondies pour rendre commode l'usage de cette poignée.

Revendications

1. Cartouche (1) constituée d'une semelle (2) solidaire d'un étui (3) dans lequel se logent une pluralité d'ensembles (11) comprenant des charges pyrotechniques d'éjection (6), des ensembles pyromécaniques (7), des charges d'allumage (8), des charges utiles (9) et des opercules (10) caractérisée en ce que :
   - l'étui (3) est muni de plusieurs logements et comporte à sa base un dispositif de blocage (4) dans un casier (21,31),
   - les ensembles (11) sont indépendants et sont disposés en parallèle dans les différents logements de l'étui (3),
   - la semelle (2) est commune aux différents logements de l'étui (3) et comporte des amorces électriques (5).

2. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que le dispositif de blocage (4) dans le casier (21,31) est constitué par un bourrelet situé à la base de l'étui (3).

3. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que le dispositif de blocage (4) dans le casier (21,31) est constitué par un joint logé dans une gorge située à la base de l'étui (3).

4. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que le nombre de logements de l'étui (3) est un nombre impair.

5. Cartouche selon la revendication 4 caractérisée en ce que le nombre de logements de l'étui (3) est égal à trois.

6. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'étui (3) est constitué de plusieurs logements réalisés par moulage-injection sur la semelle (2) d'une matière plastique chargée.

7. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que la charge utile (9) de chaque ensemble (11) est un pain d'une substance pyrotechnique à fort rayonnement dans l'infrarouge lors de sa combustion.

8. Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que la charge utile (9) de l'ensemble (11) comprend des produits aptes à créer un écho radar lorsqu'ils sont dispersés dans l'atmosphère.

9. Munition (20,30) comprenant une platine (22,32) ainsi qu'un casier monobloc (21,31) un platine (22,32) caractérisée en ce que le casier comporte des alvéoles (29,39) destinées à recevoir et bloquer des cartouches selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Munition selon la revendication 9 caractérisée en ce qu'elle contient simultanément :
    - des cartouches de charges utiles (9) rayonnant dans l'infrarouge,
    - et des cartouches de charges utiles (9) aptes à produire un écho-radar.

11. Munition selon l'une des revendications 9 à 10 caractérisée en ce que la longueur des cartouches (1) est supérieure à la profondeur des alvéoles (29,39) du casier (21,31).

12. Munition selon l'une quelconque des revendications 9 à 11 caractérisée en ce que le casier (21), chargé de ses cartouches (1), est fixé sur la platine (22) au moyen d'un système de fermeture comportant au moins une charnière rapide (25).

13. Munition selon la revendication 12 caractérisée en ce que le système de fermeture comporte au moins une charnière rapide (25) et un cliquet (28).

14. Munition (30) selon l'une quelconque des revendications 9 à 13 caractérisée en ce que le casier (31) et sa platine (32) constituent le lance-leurres.

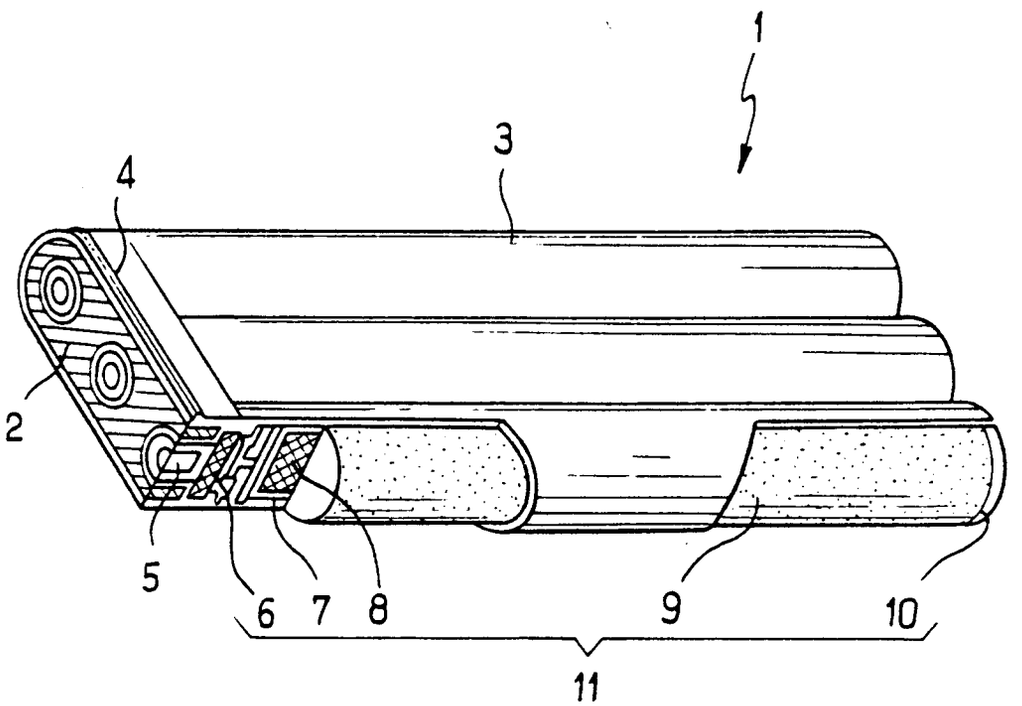
15. Munition (30) selon la revendication 14 caractérisée en ce que le casier (31) est profilé aérodynamiquement.

16. Munition selon la revendication 15 caractérisée en que le profilage du casier comprend un carénage arrondi pour le bord d'attaque et un carénage en forme de dièdre vers le bord de fuite.

17. Munition selon l'une de revendications 14 ou 15 caractérisée en ce que le carénage arrière comporte une ouverture oblongue formant poignée de manutention.

18. Munition (20,30) selon l'une des revendicaions 9 à 17 caractérisée en ce que le casier (21,31) est réalisé par moulage- injection d'une matière plastique chargée.

FIG_1



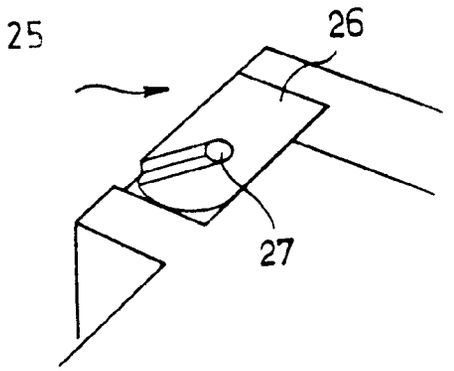


FIG_4

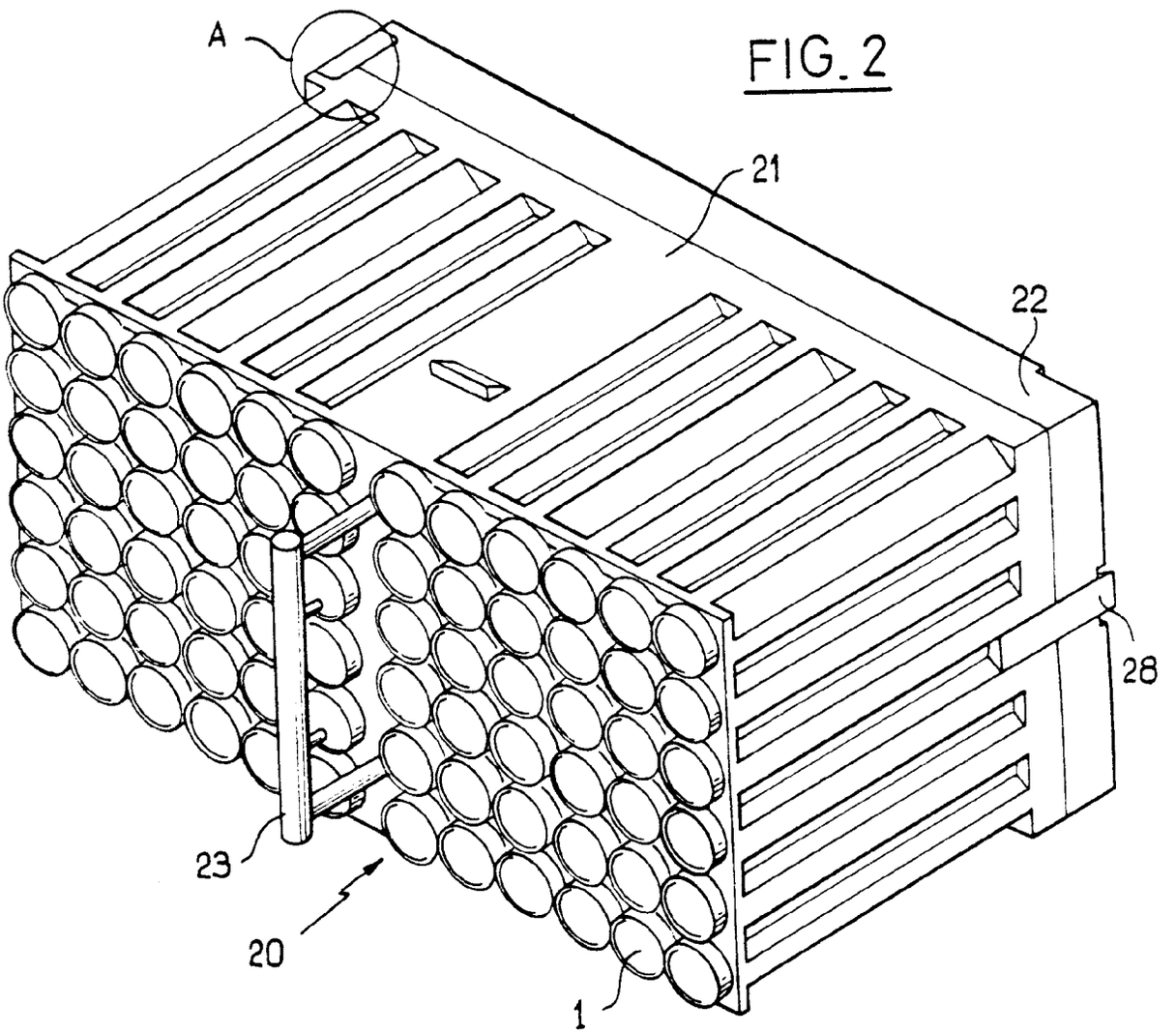


FIG_2

FIG_3

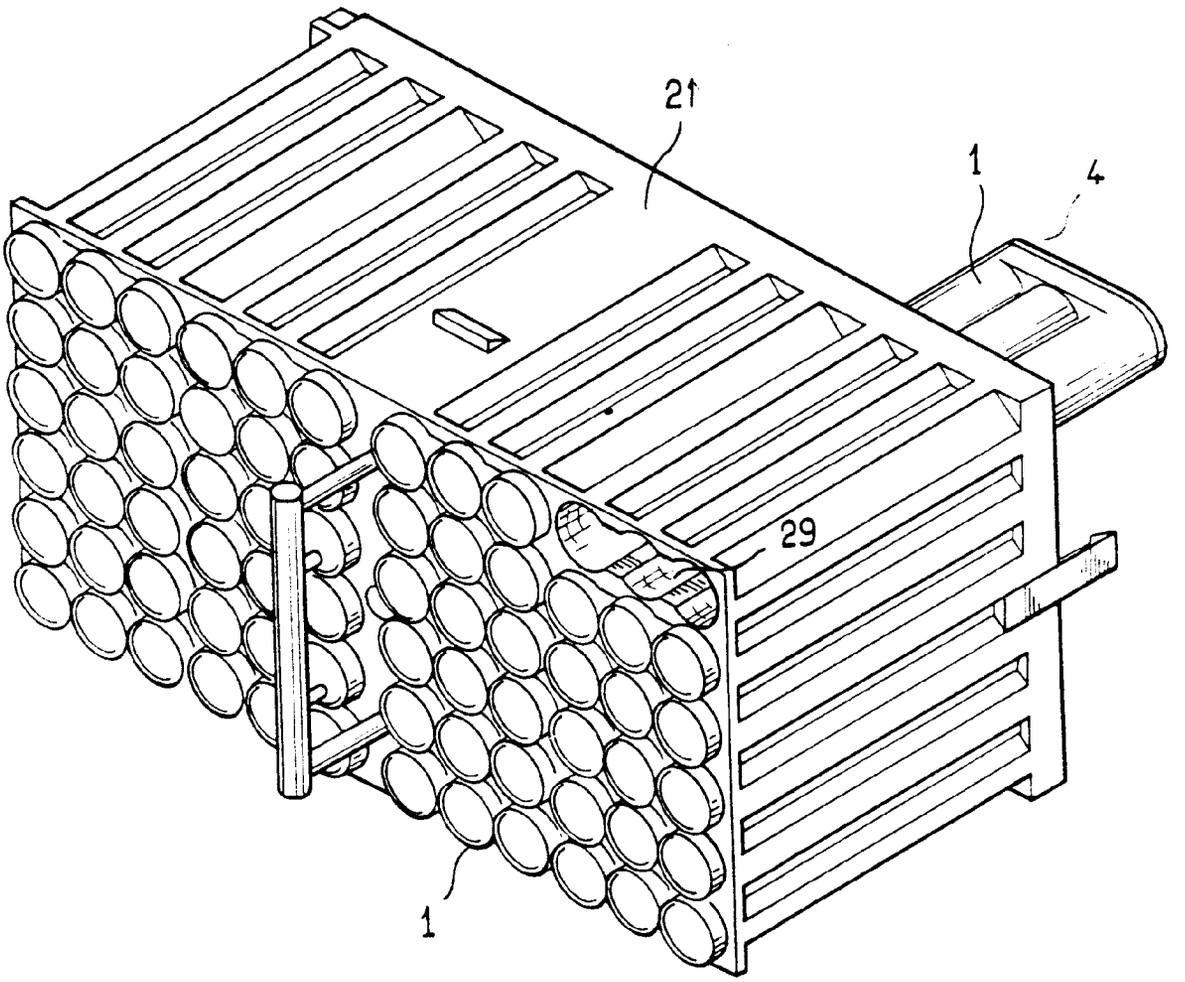
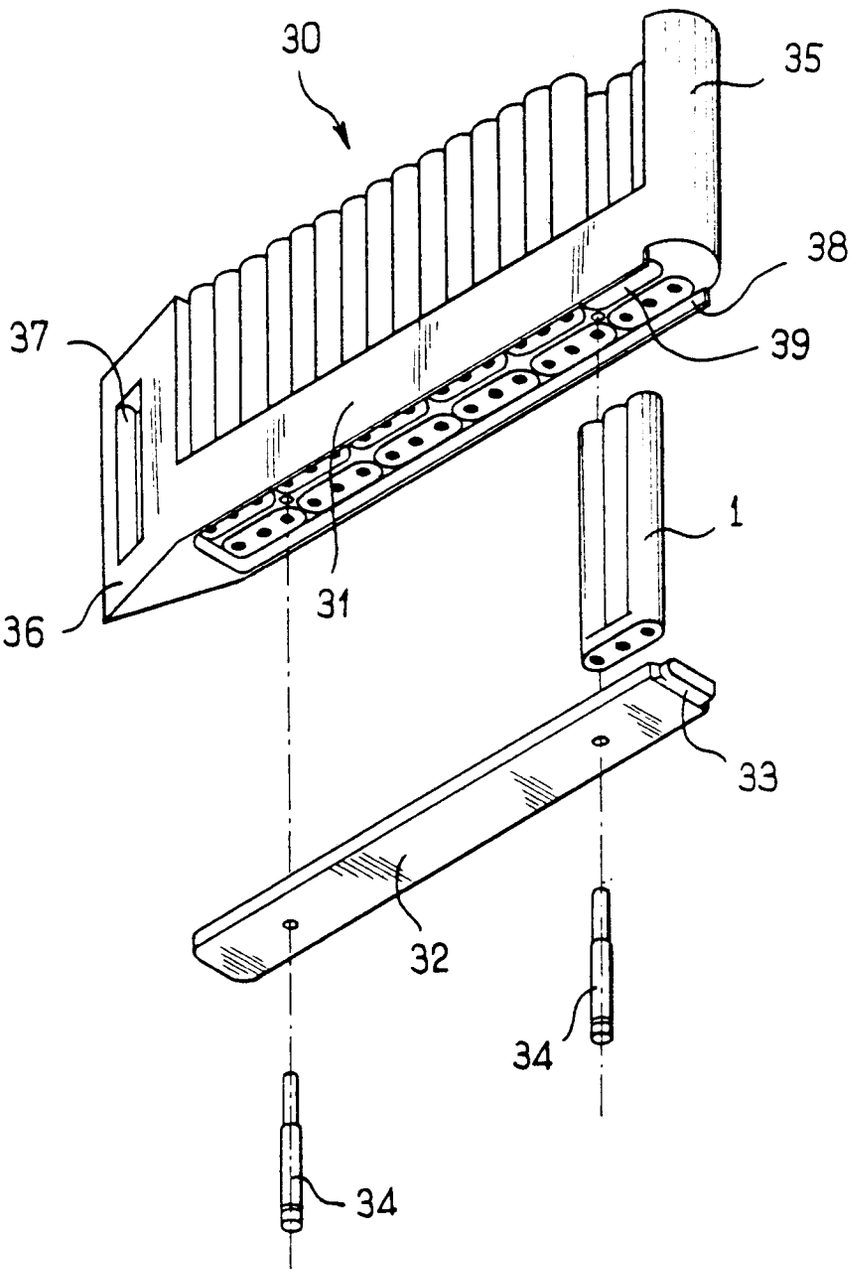


FIG.5



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2758

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.5)
A	US-A-3 808 940 (G.H.SCHILLREFF) * colonne 1, ligne 66 - colonne 3, ligne 57; figures 1-3,6,7 *	1,4,7,8 10	F41F3/042 F42B5/03
A	US-A-4 063 485 (W.M.CARTER) * colonne 4, ligne 4 - colonne 5, ligne 20; figures 5,6 *	1,7,8,10	
A	US-A-4 604 939 (L.D.HOFFMEISTER) * colonne 2, ligne 47 - colonne 4, ligne 45 *	1,11,12 13	
A	US-A-3 437 039 (H.F.HAWTHORNE) * colonne 2, ligne 41 - colonne 3, ligne 44; figures 1,2 *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F41F
F42B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	18 DECEMBRE 1992	TRIANTAPHILLOU P.

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)