

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
11 septembre 2015 (11.09.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2015/132212 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
F41J 2/02 (2006.01) F42B 12/70 (2006.01)  
F42B 4/26 (2006.01) F42B 5/15 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2015/054329
- (22) Date de dépôt international :  
2 mars 2015 (02.03.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1451687 3 mars 2014 (03.03.2014) FR
- (71) Déposant : ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES  
S.A. [FR/FR]; 6, boulevard de Joffrey, F-31600 Muret  
(FR).
- (72) Inventeurs : SECCO, Thierry; 7 Chemin de Brocca, F-  
09700 Saverdun (FR). LEOQUET, Cyril; 61 rue des Ami-  
domniers, F-31000 Toulouse (FR). PIGNOL, Marc; 2 rue  
des Tulipes, F-31830 Plaisance Du Touch (FR).
- (74) Mandataire : REGIMBEAU; 20, rue de Chazelles, F-  
75847 Paris Cedex 17 (FR).

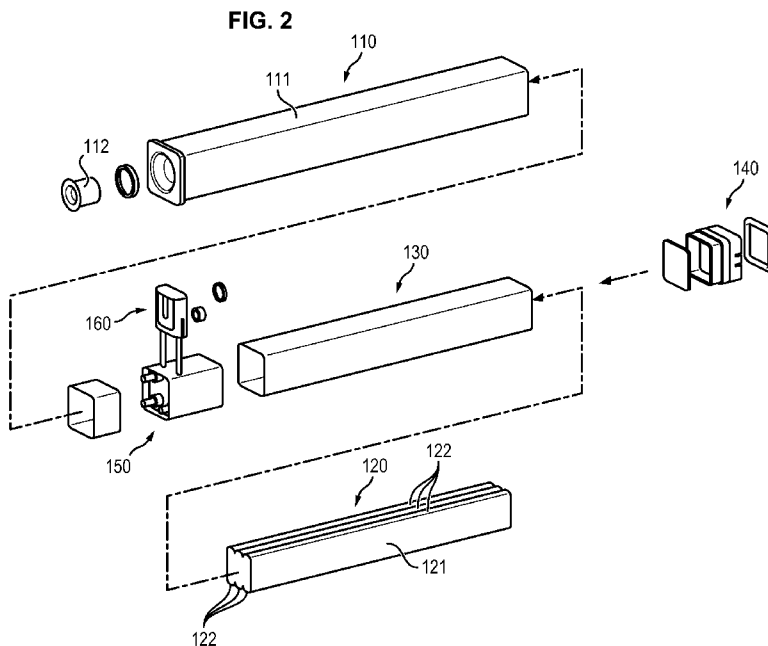
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DECOY CARTRIDGE FOR AIRCRAFT

(54) Titre : CARTOUCHE DE LEURRAGE POUR AERONEFS



(57) Abstract : The present invention relates to a device forming an infrared decoy comprising a pyrotechnic priming part (150), a composition (121) suited to emitting radiation in the infrared domain, and a protective casing (130) for protecting the composition (121) and formed of a plastic sleeve, characterized in that at least one out of a body (150) of the initiation pyrotechnic part and/or of a plug (140) that blanks off the sleeve (130) has an annular groove (152, 142) that opens onto its external periphery and communicates with at least one longitudinal duct (154, 156; 144, 146) which opens onto an end of the body (150) or of the plug (140) in order to accept a polymerizable adhesive tape that bonds the body (150) and/or the plug (140) to the sleeve (130).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif formant leurre infrarouge comprenant une partie pyrotechnique d'amorçage (150), une composition (121) adaptée pour émettre un rayonnement dans le domaine infrarouge, et une enveloppe (130) de protection de la composition (121), formée d'une gaine en matière plastique, caractérisé en ce que l'un au

moins d'un corps (150) de partie pyrotechnique d'initiation et/ou d'un bouchon (140) d'obturation de la gaine

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/132212 A1

---

(130) possède une gorge annulaire (152, 142) qui débouche sur sa périphérie extérieure et qui communique avec au moins un canal longitudinal (154, 156; 144, 146) lequel débouche sur une extrémité du corps (150) ou du bouchon (140) pour recevoir un ruban de colle polymérisable assurant le collage du corps (150) et/ou du bouchon (140) sur la gaine (130).

## **CARTOUCHE DE LEURRAGE POUR AERONEFS**

La présente invention concerne le domaine des leurres, notamment pour la protection des aéronefs, tels qu'avions et/ou hélicoptères.

5            Différents dispositifs destinés à former des leurres, notamment dans le domaine infrarouge ont déjà été proposés. On trouvera des exemples de dispositifs connus dans les documents GB 2 300 035, DE 100 65 816, DE 34 43 778 et US 2 868 129.

10           Les documents précités décrivent des systèmes comprenant une gaine en matière plastique qui loge une charge destinée à former leurre. Les moyens décrits dans les documents précités à base d'une gaine en matière plastique pour contenir la charge, ont cependant globalement été abandonnés ces derniers temps au profit d'une solution très  
15           différente de confinement de la charge à base d'un film, le plus souvent en aluminium, enroulé sur la charge. Comme on le verra par la suite l'utilisation d'un film en aluminium enroulé sur la charge a en effet été  
20           considérée comme offrant des avantages.

             Dans toutes les architectures des cartouches de leurrage air de différents calibres et formes (rond, carré, rectangulaire), destinées à  
20           équiper et protéger les avions et les hélicoptères contre des missiles à autodirecteur infrarouge, on trouve ainsi aujourd'hui une enveloppe adhésive en papier tramé ou aluminium, plié et entourant un corps de radiation (composition pyrotechnique infrarouge comprimée appelée  
25           aussi « bloc infrarouge ») contribuant à l'allumage et la mise en régime de celui-ci.

             La présente invention a pour objectif de perfectionner les dispositifs connus du type illustré sur la figure 1 annexée.

             On a en effet proposé et utilisé depuis de nombreuses années des dispositifs formant leurre par émission d'un rayonnement infrarouge  
30           conformes à la figure 1 annexée.

             On aperçoit sur la figure 1 une cartouche comprenant deux parties principales : un ensemble 10 comprenant une douille 11 et un

impulseur 12, d'une part, et un ensemble 20 destiné à être éjecté, d'autre part.

L'ensemble formé de la douille 11 et de l'impulseur 12 est conçu pour être rendu solidaire d'un chargeur lui-même intégré à un lanceur.

5 L'ensemble 10 reste dans le chargeur après tir.

L'ensemble éjecté 20 comprend :

. un ensemble 21 formant corps de radiation (bloc infrarouge),  
. un ensemble 22 formant partie pyrotechnique équipé d'une charge d'allumage 23 et d'un tiroir de sécurité 24 intégrant un doigt  
10 d'armement assurant une rupture de chaîne pyrotechnique tant que l'ensemble éjecté 20 n'est pas sortie de la douille 11.

. un couvercle de fermeture 25 placé à l'avant du bloc infrarouge 21, et  
- une enveloppe 26 adhésive en papier tramé ou aluminium pliée pour entourer le bloc infrarouge 21 et assurer également une liaison  
15 mécanique et étanche avec l'ensemble partie pyrotechnique 22 et le couvercle de fermeture 25.

Le dispositif illustré sur la figure 1 fonctionne comme suit :

La mise à feu de l'impulseur 12 entraîne l'éjection de l'ensemble éjecté 20 hors de la douille 11 et l'initiation de la charge d'allumage 23  
20 de l'ensemble partie pyrotechnique 22.

Une fois l'ensemble éjecté 20 complètement sorti de la douille 11, le tiroir de sécurité 24 se libère (il n'y a plus de rupture de chaîne pyrotechnique) et ainsi la charge d'allumage 23 peut initier le bloc infrarouge 21.

25 L'enveloppe adhésive 26 en papier tramé ou aluminium confine le bloc 21 pour assurer une mise en régime et une mise en pression du bloc infrarouge 21.

L'enveloppe adhésive 26 en papier tramé ou aluminium se déchire ou se disloque à la fin de la mise en régime.

30 Le corps de radiation 21 peut ainsi rayonner et émettre une signature infrarouge simulant celle des avions ou hélicoptères.

L'utilisation d'une enveloppe 26 formée d'un papier en aluminium permet d'adapter la répartition de l'enveloppe sur le corps de

radiation, par exemple en cumulant localement si on le désire plusieurs couches de papier, pour moduler le confinement du corps de radiation et permet donc une bonne reproductibilité des courbes de rayonnement recherchées

5 Il a été constaté par ailleurs que la réalisation de l'enveloppe 26 en papier d'aluminium permet une déchirure facile lors de la mise en œuvre, pour laisser le corps de radiation visible.

Cependant jusqu'à ce jour il s'est avéré nécessaire de procéder manuellement à l'enroulement du papier d'aluminium formant  
10 l'enveloppe sur le corps de radiation, en raison d'une part de la nature du corps de radiation concerné, pour éviter tout risque d'initiation intempestive à la fabrication, et d'autre part pour garantir une application parfaite de l'enveloppe sur l'intégralité de la surface du corps de radiation afin d'éviter une initiation par l'extérieur du corps de  
15 radiation bien que tiroir 24 soit toujours en position de sécurité.

De fait la moindre déchirure à la fabrication, dans l'enveloppe 26, est susceptible de conduire à un allumage du corps de radiation, par l'extérieur, à travers une telle déchirure, même si l'ensemble 20 devant être éjecté est toujours dans la douille 11, en position de sécurité du  
20 tiroir 24.

L'enroulement manuel du papier d'aluminium permet un contrôle visuel de la qualité de l'enroulement.

Cependant l'on ne peut totalement exclure le risque de déchirure de l'enveloppe lorsque l'ensemble 20 est engagé dans la douille 11.

25 Dans ce contexte la présente invention a en particulier pour objectif

- . d'améliorer la maîtrise de la reproductibilité de la mise en régime du pain,
- . d'améliorer la robustesse de la conception en terme sécuritaire, et
- 30 . de réduire significativement les coûts de production.

Ces buts sont atteints selon l'invention grâce à un dispositif formant leurre infrarouge comprenant :

- une partie pyrotechnique d'amorçage,

- une composition adaptée pour émettre un rayonnement dans le domaine infrarouge, et

- une enveloppe de protection de la composition, formée d'une gaine en matière plastique,

5 caractérisé en ce que l'un au moins d'un corps de partie pyrotechnique d'initiation et/ou d'un bouchon d'obturation de la gaine possède une gorge annulaire qui débouche sur sa périphérie extérieure et qui communique avec au moins un canal longitudinal lequel débouche  
10 sur une extrémité du corps ou du bouchon pour recevoir un ruban de colle polymérisable assurant le collage du corps et/ou du bouchon sur la gaine.

L'enveloppe est de préférence, une enveloppe rigide profilée formée par extrusion.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente  
15 invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe éclatée d'un dispositif conforme à l'état de la technique,

20 - la figure 2 représente une vue générale en perspective avant l'assemblage d'un premier mode de réalisation conforme à la présente invention,

- la figure 3 représente une vue générale similaire en perspective avant l'assemblage d'un second mode de réalisation conforme à la présente  
25 invention,

- la figure 4 représente une vue générale similaire en perspective avant l'assemblage d'un troisième mode de réalisation conforme à la présente invention,

- la figure 5 représente une variante de réalisation conforme à la  
30 présente invention selon laquelle le bouchon de fermeture est intégré à l'enveloppe en matière plastique, et

- les figures 6, 7, 8 et 9 représentent respectivement une vue en perspective et une vue en coupe longitudinale d'un corps de partie

pyrotechnique d'initiation et une vue en perspective et une vue en coupe longitudinale d'un bouchon conformes à l'invention, adaptés pour faciliter le collage desdits corps de partie pyrotechnique et bouchon sur une gaine.

5 On retrouve sur la figure 2, un dispositif formant leurre qui comprend un ensemble 110 comprenant une douille 111 associée à un impulseur 112 et un partie 120 destinée à être éjectée.

La douille 111 équipée de l'impulseur 112, de préférence formé d'un initiateur électrique, est adaptée pour être placée/coopérer avec un  
10 lanceur. Sa structure est classique en soi et ne sera donc pas décrite plus en détail par la suite.

La partie 120 destinée à être éjectée, comprend un pain 121 de composition adaptée pour émettre un rayonnement infrarouge lors de sa combustion.

15 Le pain 121 est placé dans une gaine en matière plastique 130 conforme à l'invention.

La gaine 130 est de préférence formée d'un tube de section droite constante dont la paroi latérale est continue, pleine, sans ouverture en dehors de ses extrémités axiales débouchantes.

20 Cette gaine 130 est obturée à l'avant par un bouchon 140 et à l'arrière par une partie pyrotechnique d'initiation 150. Celle-ci comporte de préférence un tiroir de sécurité 160 susceptible d'occuper deux positions : d'une part une position de sécurité tant que l'ensemble 120 est logé dans la douille 111 et d'autre part une position de libération  
25 lorsque l'ensemble 120 est sorti de la douille 111.

En position de sécurité le tiroir 160 est sollicité élastiquement en appui contre la paroi interne de la douille 111. Ne pouvant se déplacer transversalement à l'axe longitudinal de l'ensemble 120 en raison de son appui sur la surface interne de la douille 111, il assure une rupture dans  
30 le canal de transmission d'initiation entre l'impulseur 112 et le corps ou pain 121.

En revanche lorsque l'ensemble 120 est éjecté hors de la douille par des gaz de propulsion produits par l'impulseur 112, le tiroir 160

n'ayant plus d'appui en regard est déplacé (comme schématisé sur la figure 2) et autorise alors une transmission d'initiation vers le pain 121.

Une fois le pain 121 placé dans la gaine 130, celle-ci est collée d'une part sur la partie pyrotechnique 150 et d'autre part sur le bouchon de fermeture 140. Le pain 121 est alors parfaitement confiné et l'on évite en toute sécurité tout risque d'allumage intempestif par l'extérieur du pain 121.

L'on notera que la présente invention permet de s'affranchir de l'enroulement manuel de la feuille d'aluminium et permet par conséquent un processus d'assemblage automatisable et industrialisable, notamment pour l'insertion du pain 121 dans la douille 111 et le collage de la gaine 130 sur la partie pyrotechnique 150 et sur le bouchon 140.

Le fonctionnement du dispositif conforme à l'invention reste globalement identique à celui du dispositif antérieur illustré sur la figure 1.

Lors de la sortie de l'ensemble 120 hors de la douille 111, suite à une sollicitation de l'impulseur 112, le déplacement du tiroir 160 autorise l'alignement d'une pastille de transmission de feu avec le bloc 121 de composition IR.

La composition Infrarouge 121 est alors allumée.

Selon la nature et l'épaisseur de la gaine 130, celle-ci est soit détruite soit déplacée relativement au pain 121 de sorte que le rayonnement infrarouge recherché est pleinement obtenu.

On notera à l'examen de la figure 2 que le pain 121 est de préférence rainuré longitudinalement pour assurer une canalisation des gaz d'initiation et assurer un allumage du pain 121 sur toute sa longueur.

Plus précisément selon le mode de réalisation particulier illustré sur la figure 2, le pain 121 est muni d'une série de rainures 122 sur deux faces opposées, par exemple 3 rainures 122 sur respectivement chacune de deux faces opposées.



Selon la variante illustrée sur la figure 3, le pain 121 est muni d'une ou plusieurs rainures 122 sur chacune de ses quatre faces.

La gaine 130 est formée de préférence en polystyrène, ABS (acrylonitrile butadiène styrène), polypropylène, polyéthylène ou PA6.6  
5 (polyamide 6.6).

Plus précisément selon l'invention le matériau composant la gaine 130 est avantageusement transparent aux ultraviolets (UV) pour permettre l'application d'un rayonnement ultraviolets à travers la gaine afin d'assurer la polymérisation d'une colle permettant la fixation de la  
10 gaine sur le corps 150 de la partie pyrotechnique d'initiation et/ou du bouchon 140.

Comme indiqué précédemment selon l'invention la gaine 130 est de préférence formée d'un tube de section droite constante dont la paroi latérale est continue, pleine, sans ouverture en dehors de ses extrémités  
15 axiales débouchantes.

On a représenté sur les figures annexées des gaines 130 formées d'un tube rectiligne de section droite constante carrée. En conséquence le pain 121 a une géométrie identique, homothétique en dimensions pour définir un jeu suffisant pour permettre l'engagement du  
20 pain 121 dans la gaine 130.

L'utilisation d'une gaine en matière plastique de section carrée s'avère plus fiable que l'enroulement d'un film en aluminium sur une charge de section carrée. En effet un enroulement de film en aluminium présente des faiblesses au niveau de ses arêtes de la section carrée, que  
25 ne présente pas une gaine formée par exemple par extrusion, moulage ou soufflage.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation. On peut envisager de réaliser des gaines 130 ayant toute autre section, par exemple une section droite polygonale différente, ou  
30 circulaire.

Par ailleurs l'on peut réaliser des gaines 130 ayant une épaisseur variable sur leur longueur pour maîtriser le front de montée du rayonnement et sa reproductibilité.

L'homme de l'art comprendra aisément que l'utilisation d'une gaine réalisée par matière plastique, par exemple par moulage ou extrusion, permet d'éviter tout risque de déchirure et permet de réduire les coûts de production par rapport à l'état de la technique.

5 Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, la gaine 130 est réalisée en un matériau optiquement transparent, au moins dans le domaine infrarouge et dans le domaine ultraviolets. Ainsi la gaine ne perturbe aucunement la diffusion du rayonnement infrarouge émis par le pain 121.

10 Des tests réalisés par les inventeurs ont en effet démontré que l'utilisation d'une gaine 130 en matériau transparent aux infrarouges, ne perturbe aucunement la diffusion du rayonnement infrarouge, que ce soit dans la phase de montée en puissance ou en régime d'entretien de l'émission et ce quel que soit le comportement de la gaine 130, c'est-à-  
15 dire que la gaine 130 soit éjectée ou détruite par explosion.

Les inventeurs ont de plus déterminé qu'il est avantageux de prévoir un jeu, par exemple de 0,5mm entre le pain 121 et la gaine 130. Ainsi le dispositif conforme à l'invention autorise sans risque un certain gonflement du pain 121, possible sous l'effet du vieillissement ou des  
20 conditions climatiques. A cet égard l'utilisation d'une gaine 130 en matière plastique est un avantage important par rapport à l'état de la technique utilisant une enveloppe en aluminium dans la mesure où une telle enveloppe en aluminium ne tolère pratiquement pas de gonflement du pain 121, et se déchire lors des premières déformations du pain 121.

25 On a représenté sur la figure 5 une variante de réalisation selon laquelle le bouchon de fermeture 140 est venu de matière sur la gaine 130. Une telle gaine 130 intégrant le bouchon 140 peut par exemple être formée par soufflage.

On a représenté sur la figure 4 une variante de réalisation de la  
30 gaine 130 comportant une série de rainurages sur sa surface externe pour faciliter l'éclatement de la gaine sous la pression des gaz générés par le pain 121.

De nombreuses configurations de rainurage peuvent être prévues à cet effet.

Selon le mode de réalisation particulier illustré sur la figure 4, non limitatif, la gaine 130 comprend une rainure longitudinale 132 sur  
5 chacune de ses faces, par exemple à mi largeur, et une série de rainures transversales 134. L'homme de l'art comprendra que la présence des rainures 132 et 134 formant des amorces de rupture, permet de faciliter la découpe de la gaine 130 en segments de faibles dimensions et ainsi l'éclatement de la gaine 130.

10 On a représenté sur les figures 6, 7, 8 et 9 un mode de réalisation particulier du corps 150 de la partie pyrotechnique d'initiation et du bouchon 140, adaptée pour faciliter le collage desdits corps 150 et bouchon 140 sur la gaine 130.

Plus précisément selon le mode de réalisation illustré sur les  
15 figures 6 et 7, le corps 150 possède une gorge annulaire 152 qui débouche sur toute sa périphérie extérieure et qui communique avec deux canaux longitudinaux 154, 156 lesquels débouchent eux-mêmes sur l'extrémité du corps 150 destinée à être placée à l'intérieur de la gaine 130.

20 De même selon le mode de réalisation illustré sur les figures 8 et 9, le bouchon 140 possède une gorge annulaire 142 qui débouche sur toute sa périphérie extérieure et qui communique avec deux canaux longitudinaux 144, 146 lesquels débouchent eux-mêmes sur l'extrémité du bouchon 140 destinée à être placée à l'extérieur de la gaine 130.

25 Lors du montage, le corps 150 est introduit dans la gaine 130. Une colle polymérisable est introduite dans les canaux 154 et 156 grâce à un outil engagé dans la gaine 130, afin de remplir la gorge 152. Ainsi le ruban de colle contenu dans la gorge 152 vient au contact de la surface interne de la gaine 130. La colle peut être polymérisée à ce  
30 stade de l'assemblage ou ultérieurement, par exemple par irradiation UV à travers la gaine 130.

Une fois l'ensemble 120 comprenant le pain 121 placé dans la gaine 130, le bouchon 140 peut être mis en place sur l'extrémité de la

gaine 130. De façon similaire à l'opération réalisée pour le corps 150, une colle polymérisable est introduite dans les canaux 144 et 146 accessibles sur l'extérieur, grâce à un outil approprié, afin de remplir la gorge 142. Ainsi le ruban de colle contenu dans la gorge 142 vient au contact de la surface interne de la gaine 130. La colle peut être polymérisée à ce stade de l'assemblage ou ultérieurement, par exemple par irradiation UV à travers la gaine 130.

L'homme de l'art comprendra que les moyens de collage du corps 150 et du bouchon 140 décrits ci-dessus en regard des figures 6 à 9 permettent un assemblage simple, économique et fiable.

Ces moyens sont particulièrement adaptés à une gaine 130 en ABS (acrylonitrile butadiène styrène), bien que l'invention ne soit pas limitée à l'utilisation de ce matériau particulier.

La colle polymérisable utilisée dans le cadre de la présente invention peut faire l'objet de nombreuses variantes.

A titre d'exemple non limitatif, il peut s'agir de VITRALIT®, notamment de VITRALIT® UV 4050 qui est une colle à base d'acrylate.

En variante le corps 150 et/ou le bouchon 140 peuvent ne comprendre qu'un seul canal longitudinal 154 ou 156, respectivement 144, 146.

Les essais réalisés ont montré que les moyens précités permettent une bonne tenue mécanique de l'ensemble sous les accélérations appliquées lors du lancement et notamment que l'application d'un rayonnement UV pour assurer la polymérisation de la colle n'altère pas les propriétés mécaniques et optiques de la gaine 130. Ainsi l'invention permet d'assurer un cordon d'étanchéité et une tenue mécanique assurant la sécurité et permettant la mise en pression du pain en fonctionnement.

A titre d'exemple non limitatif, la gaine 130 peut avoir une épaisseur de l'ordre de 0,5 à 0,9mm.

Un premier effet technique obtenu selon l'invention est l'amélioration de la sécurité par rapport aux enveloppes en aluminium

antérieures du fait de la suppression du risque de déchirure avant l'initiation.

Un deuxième effet technique obtenu selon l'invention résulte du jeu autorisé selon l'invention, et interdit par la technique d'enroulement  
5 antérieur, qui permet un gonflement dans le temps de la composition IR.

Un troisième effet technique obtenu selon l'invention résulte du confinement mécanique du pain 121 opéré par la gaine 130 et impossible avec une enveloppe en papier aluminium enroulé dès lors  
10 que les contraintes appliquées par le pain 121 dépassent un certain seuil.

Des essais réalisés par les inventeurs ont également démontré que l'utilisation d'une gaine 130 en matière plastique est totalement compatible avec l'environnement pyrotechnique impliqué et en  
15 particulier que l'utilisation d'une telle gaine 130 en matière plastique ne risque pas de conduire à un niveau de charge électrostatique susceptible d'induire une initiation intempestive des éléments ou compositions pyrotechniques intervenant dans le dispositif.

Par ailleurs la gaine 130 en matière plastique masque moins la  
20 flamme du pain infrarouge 121 qu'un papier en aluminium traditionnel. En effet du fait de sa tenue mécanique en pression à plus d'un bar, la gaine 130 se sépare et éclate plus facilement qu'un papillotage en aluminium qui est collé sur le pain 121 et qui a tendance à rester coller sur ce pain 121. La conséquence positive résultant de l'invention est une  
25 meilleure maîtrise de l'allumage et une meilleure reproductibilité de l'allumage.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

## RE V E N D I C A T I O N S

- 5           **1.** Dispositif formant leurre infrarouge comprenant :
- une partie pyrotechnique d'amorçage (150),
  - une composition (121) adaptée pour émettre un rayonnement dans le domaine infrarouge, et
  - une enveloppe (130) de protection de la composition (121), formée
- 10 d'une gaine en matière plastique,
- caractérisé en ce que l'un au moins d'un corps (150) de partie pyrotechnique d'initiation et/ou d'un bouchon (140) d'obturation de la gaine (130) possède une gorge annulaire (152, 142) qui débouche sur sa périphérie extérieure et qui communique avec au moins un canal
- 15 longitudinal (154, 156 ; 144, 146) lequel débouche sur une extrémité du corps (150) ou du bouchon (140) pour recevoir un ruban de colle polymérisable assurant le collage du corps (150) et/ou du bouchon (140) sur la gaine (130).
- 2.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
- 20 l'enveloppe (130) est une enveloppe rigide profilée formée par extrusion, moulage ou soufflage.
- 3.** Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) est réalisée en un matériau choisi dans le groupe comprenant les matières plastiques suivantes : polystyrène, ABS
- 25 (acrylonitrile butadiène styrène), polypropylène, polyéthylène ou PA6.6 (polyamide 6.6).
- 4.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) est réalisée en un matériau plastique optiquement transparent au moins dans le domaine infrarouge.
- 30           **5.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) est réalisée en un matériau plastique optiquement transparent au moins dans le domaine des ultraviolets.

**6.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) définit un jeu de l'ordre de 0,5mm autour de la composition (121).

5 **7.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'enveloppe (121) comprend un bouchon de fermeture (140) venu de matière.

**8.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) possède une épaisseur variable.

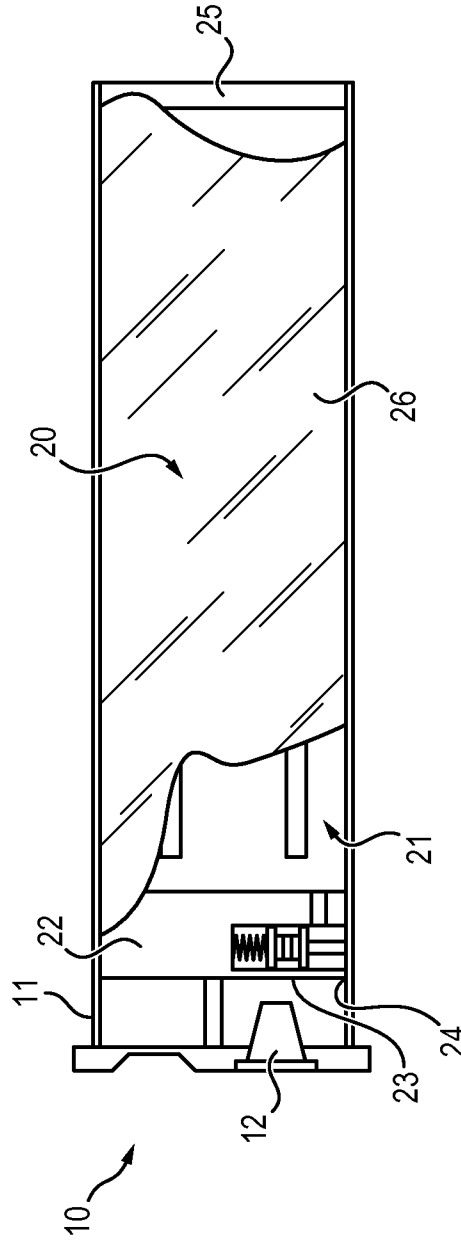
10 **9.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'enveloppe (130) possède une épaisseur de l'ordre de 0,5 à 0,9mm.

**10.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la gaine (130) comporte une série de rainurages (132, 134) formant amorces de rupture sur sa surface externe.

15 **11.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la composition (121) est rainurée longitudinalement pour assurer une canalisation des gaz d'initiation.

**12.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la gaine (130) est de section droite carrée.

**FIG. 1**  
**Etat de la technique**





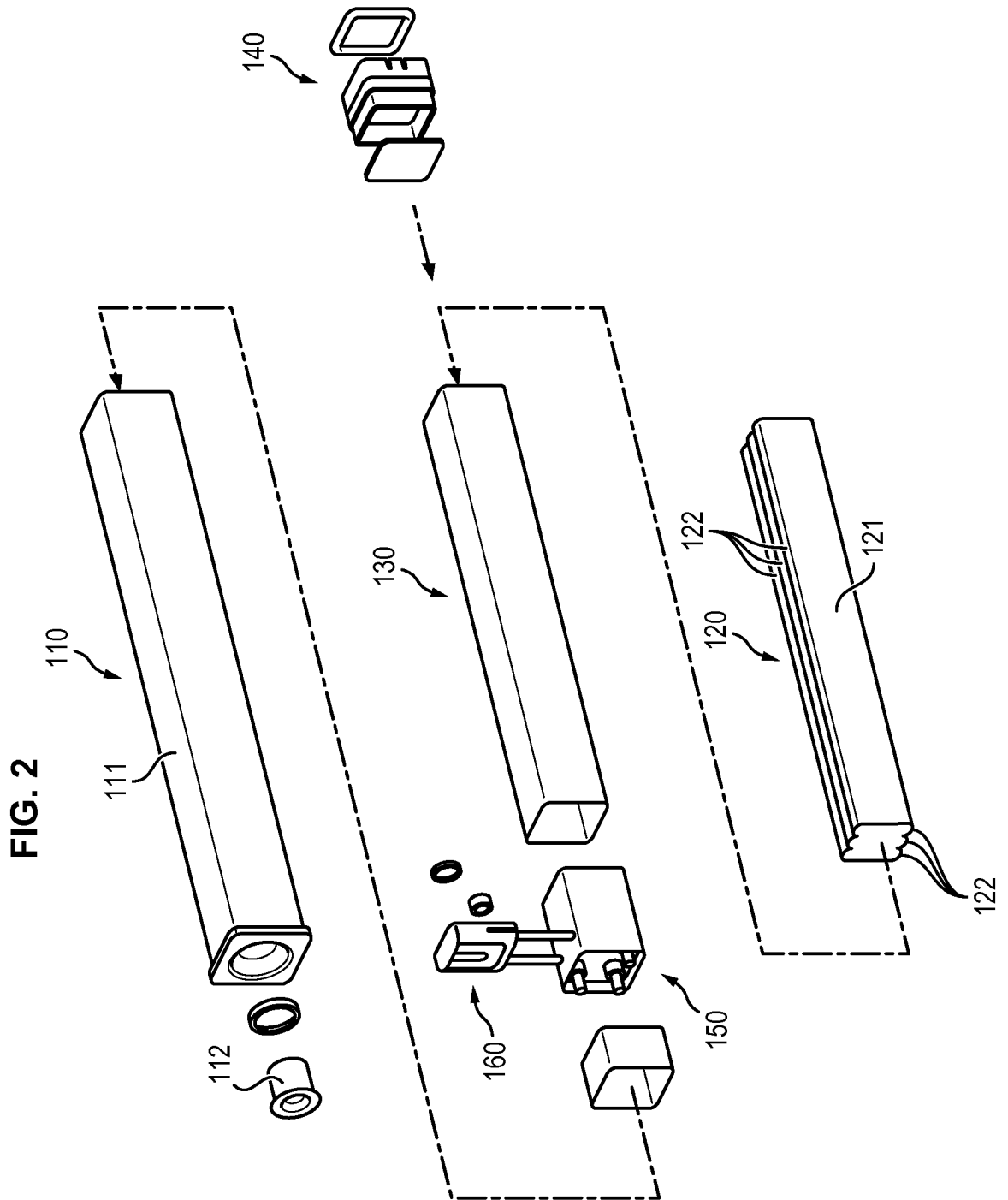


FIG. 3

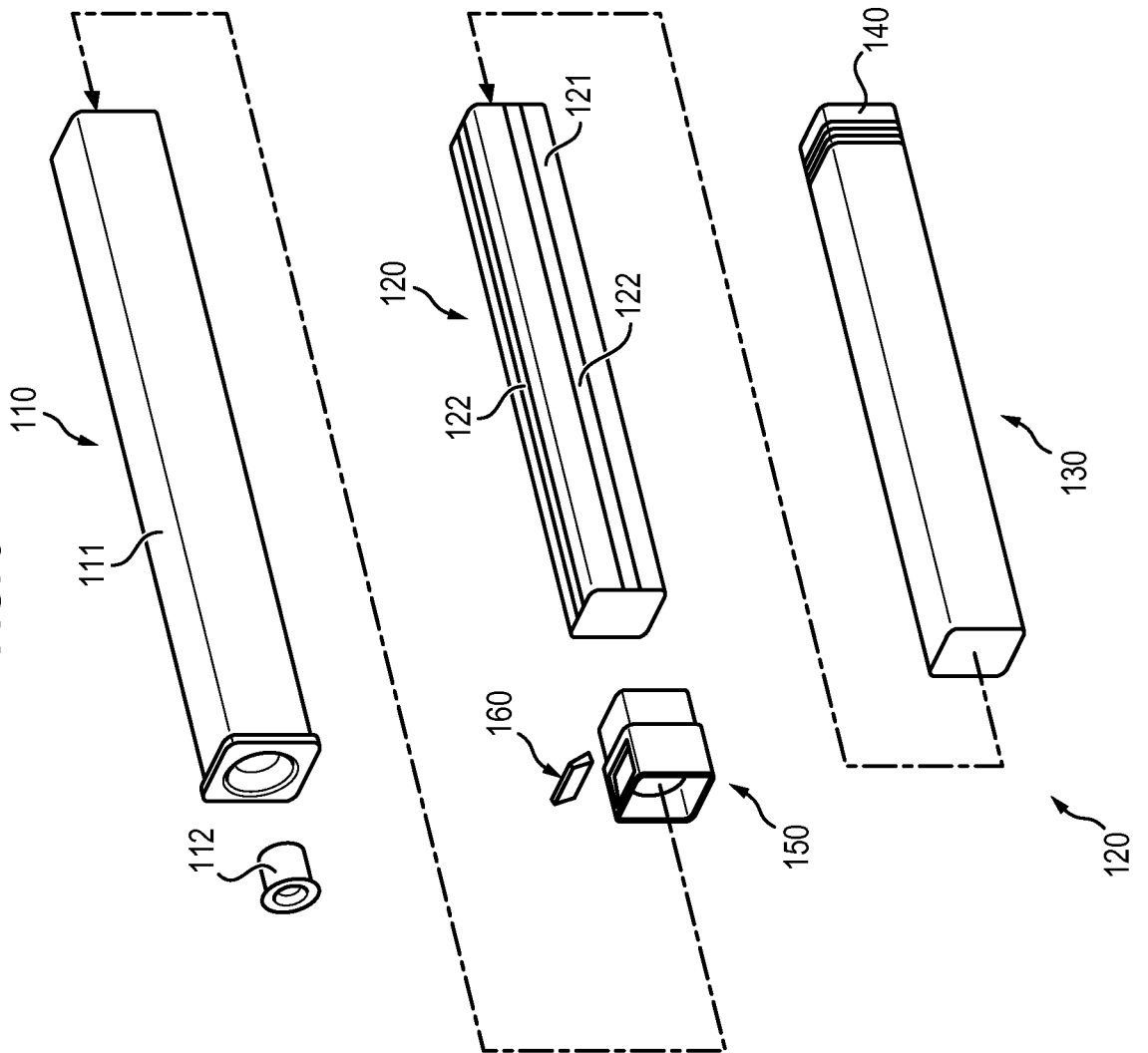
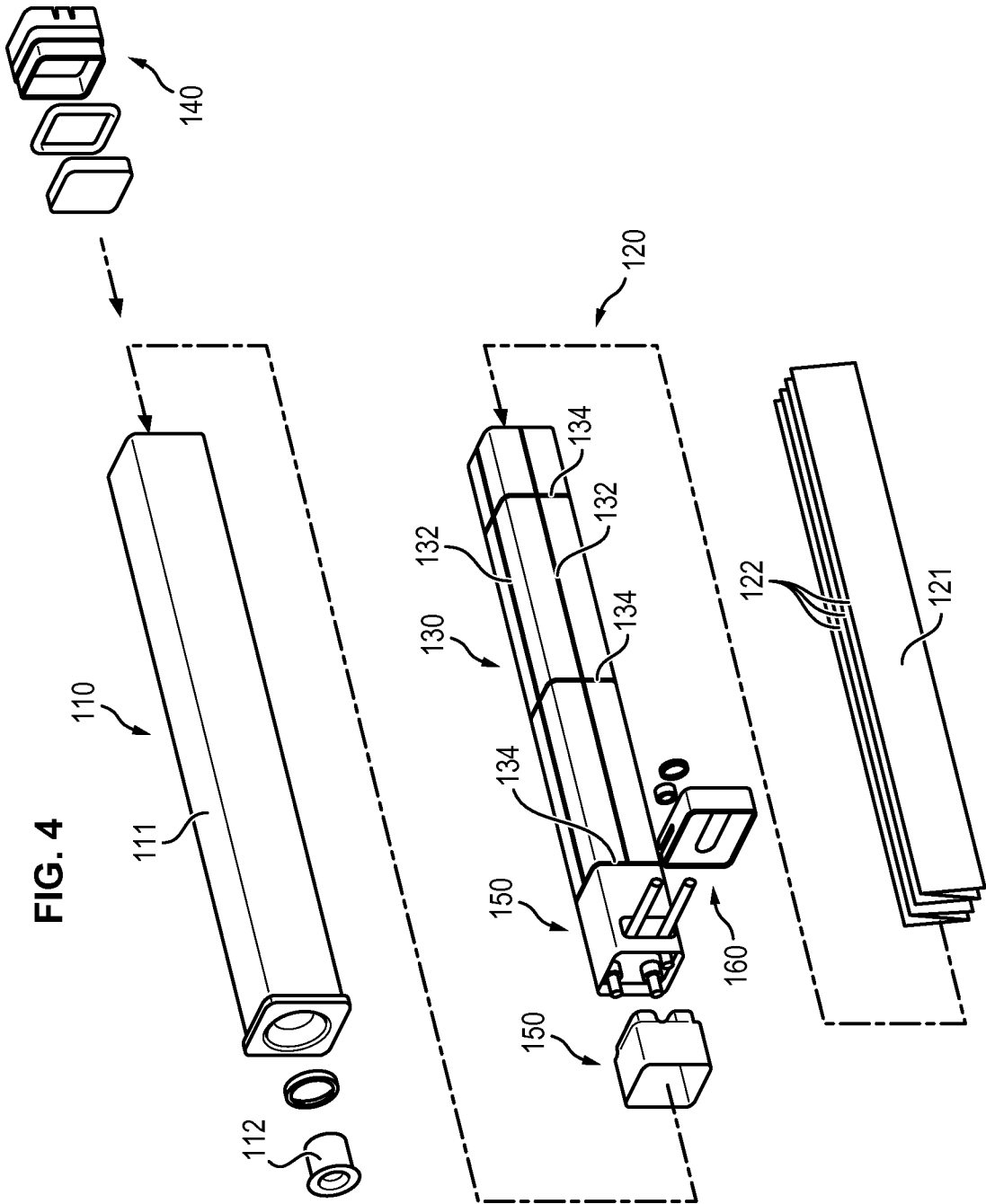


FIG. 4



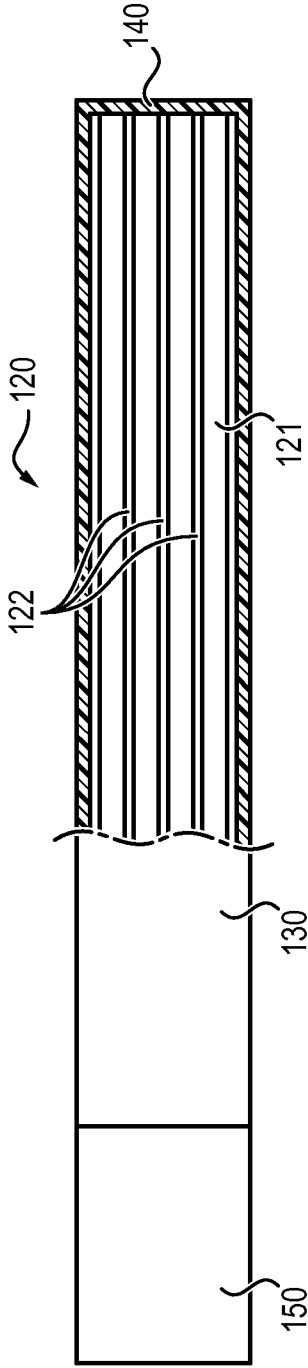


FIG. 5

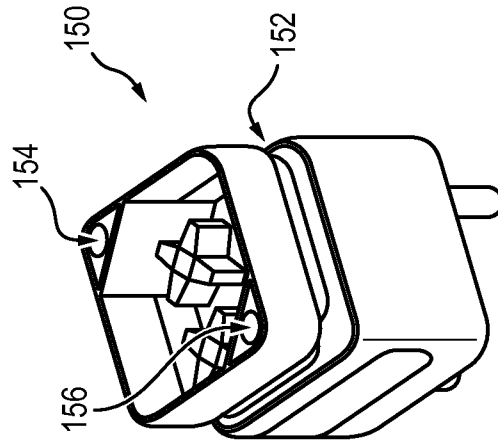


FIG. 6

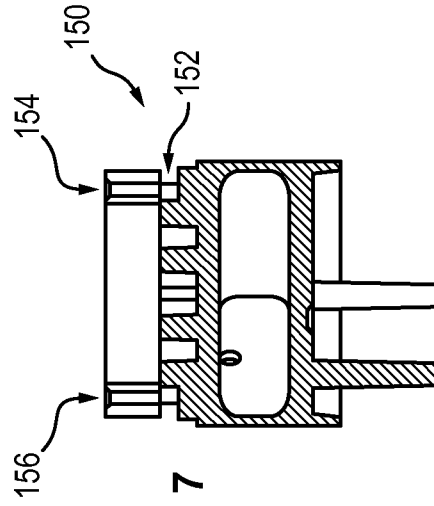


FIG. 7

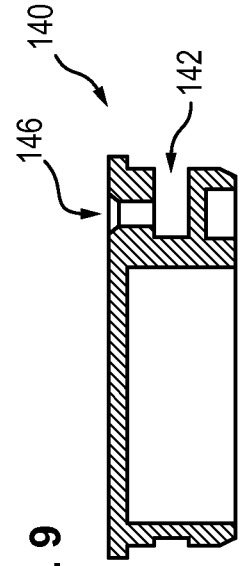


FIG. 9

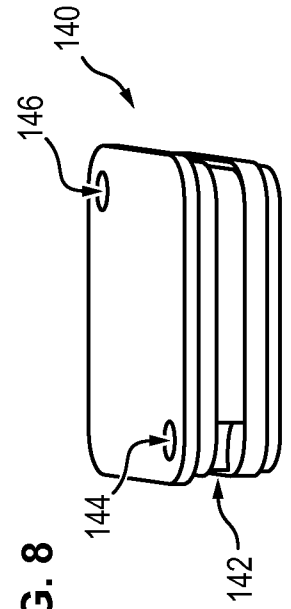


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/054329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. F41J2/02 F42B4/26  
 ADD. F42B12/70 F42B5/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 F41J F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 868 129 A (JOHNSON THOMAS H ET AL) 13 January 1959 (1959-01-13) column 2, line 53 - column 3, line 16; figure 1	1-12
A	----- GB 2 300 035 A (LACROIX SOC E [FR]) 23 October 1996 (1996-10-23) page 6, line 6 - page 25, line 37; figures 1-6	1-12
A	----- DE 100 65 816 A1 (BUCK NEUE TECHNOLOGIEN GMBH [DE]) 4 July 2002 (2002-07-04) paragraphs [0038] - [0050] paragraph [0058]; claims 1-7,12; figure 1	1-12
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  8 June 2015	Date of mailing of the international search report  15/06/2015
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Giesen, Maarten
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/054329

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 43 778 A1 (HALEY & WELLER LTD [GB]) 19 May 1988 (1988-05-19) column 4, line 51 - column 2, line 2; figure 2 -----	1-12
A	US 3 399 621 A (SCHILLREFF GEORGE H) 3 September 1968 (1968-09-03) claim 1; figure 1 -----	1-12
A	WO 2007/002378 A2 (REACTIVE NANOTECHNOLOGIES INC [US]; WEIHS TIMOTHY P [US]; VALLIAPAN SO) 4 January 2007 (2007-01-04) page 6, line 3 - line 17 page 10, line 5 - page 11, line 2 -----	1
A	US 5 561 259 A (HERBAGE DAVID W [US] ET AL) 1 October 1996 (1996-10-01) column 3, line 1 - line 17; figures 1-4 -----	1-9
A	WO 02/48641 A1 (SECR DEFENCE [GB]; CALLAWAY JAMES DOMINIC [GB]; SUTLIEF TIMOTHY DOUGLA) 20 June 2002 (2002-06-20) the whole document -----	1-11
A	US 3 901 152 A (ALEXANDER CLAUDE P) 26 August 1975 (1975-08-26) the whole document -----	1-4,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/054329

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2868129	A	13-01-1959	NONE
-----			
GB 2300035	A	23-10-1996	NONE
-----			
DE 10065816	A1	04-07-2002	DE 10065816 A1 04-07-2002
			GB 2370625 A 03-07-2002
			TR 200103717 A2 21-08-2002
			US 2003097950 A1 29-05-2003
-----			
DE 3443778	A1	19-05-1988	NONE
-----			
US 3399621	A	03-09-1968	NONE
-----			
WO 2007002378	A2	04-01-2007	US 2008093418 A1 24-04-2008
			US 2009166568 A1 02-07-2009
			WO 2007002378 A2 04-01-2007
			WO 2008097212 A2 14-08-2008
-----			
US 5561259	A	01-10-1996	NONE
-----			
WO 0248641	A1	20-06-2002	AU 2861601 A 24-06-2002
			AU 2001228616 B2 28-04-2005
			CA 2432050 A1 20-06-2002
			DE 60026180 T2 16-11-2006
			EP 1342047 A1 10-09-2003
			IL 156406 A 20-03-2008
			US 2004011235 A1 22-01-2004
			US 2007295236 A1 27-12-2007
			WO 0248641 A1 20-06-2002
-----			
US 3901152	A	26-08-1975	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/054329

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F41J2/02 F42B4/26 ADD. F42B12/70 F42B5/15		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F41J F42B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 868 129 A (JOHNSON THOMAS H ET AL) 13 janvier 1959 (1959-01-13) colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 16; figure 1 -----	1-12
A	GB 2 300 035 A (LACROIX SOC E [FR]) 23 octobre 1996 (1996-10-23) page 6, ligne 6 - page 25, ligne 37; figures 1-6 -----	1-12
A	DE 100 65 816 A1 (BUCK NEUE TECHNOLOGIEN GMBH [DE]) 4 juillet 2002 (2002-07-04) alinéas [0038] - [0050] alinéa [0058]; revendications 1-7,12; figure 1 ----- -/--	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  8 juin 2015		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  15/06/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Giesen, Maarten



C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 34 43 778 A1 (HALEY & WELLER LTD [GB]) 19 mai 1988 (1988-05-19) colonne 4, ligne 51 - colonne 2, ligne 2; figure 2 -----	1-12
A	US 3 399 621 A (SCHILLREFF GEORGE H) 3 septembre 1968 (1968-09-03) revendication 1; figure 1 -----	1-12
A	WO 2007/002378 A2 (REACTIVE NANOTECHNOLOGIES INC [US]; WEIHS TIMOTHY P [US]; VALLIAPAN SO) 4 janvier 2007 (2007-01-04) page 6, ligne 3 - ligne 17 page 10, ligne 5 - page 11, ligne 2 -----	1
A	US 5 561 259 A (HERBAGE DAVID W [US] ET AL) 1 octobre 1996 (1996-10-01) colonne 3, ligne 1 - ligne 17; figures 1-4 -----	1-9
A	WO 02/48641 A1 (SECR DEFENCE [GB]; CALLAWAY JAMES DOMINIC [GB]; SUTLIEF TIMOTHY DOUGLA) 20 juin 2002 (2002-06-20) le document en entier -----	1-11
A	US 3 901 152 A (ALEXANDER CLAUDE P) 26 août 1975 (1975-08-26) le document en entier -----	1-4,9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/054329

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2868129	A	13-01-1959	AUCUN	
-----				
GB 2300035	A	23-10-1996	AUCUN	
-----				
DE 10065816	A1	04-07-2002	DE 10065816 A1	04-07-2002
			GB 2370625 A	03-07-2002
			TR 200103717 A2	21-08-2002
			US 2003097950 A1	29-05-2003
-----				
DE 3443778	A1	19-05-1988	AUCUN	
-----				
US 3399621	A	03-09-1968	AUCUN	
-----				
WO 2007002378	A2	04-01-2007	US 2008093418 A1	24-04-2008
			US 2009166568 A1	02-07-2009
			WO 2007002378 A2	04-01-2007
			WO 2008097212 A2	14-08-2008
-----				
US 5561259	A	01-10-1996	AUCUN	
-----				
WO 0248641	A1	20-06-2002	AU 2861601 A	24-06-2002
			AU 2001228616 B2	28-04-2005
			CA 2432050 A1	20-06-2002
			DE 60026180 T2	16-11-2006
			EP 1342047 A1	10-09-2003
			IL 156406 A	20-03-2008
			US 2004011235 A1	22-01-2004
			US 2007295236 A1	27-12-2007
			WO 0248641 A1	20-06-2002
-----				
US 3901152	A	26-08-1975	AUCUN	
-----				