



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.01.2007 Bulletin 2007/02

(51) Int Cl.:
F41A 19/63^(2006.01) F41A 33/04^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291102.9**

(22) Date de dépôt: **04.07.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES S.A.**
31600 Muret (FR)

(72) Inventeur: **Galvani, Eric**
31450 Pompertuzat (FR)

(30) Priorité: **04.07.2005 FR 0507072**

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric et al Cabinet Régimbeau**
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(54) **Dispositif de tir de munitions de simulation**

(57) L'invention concerne un dispositif de tir de munitions de simulation comprenant un lanceur et au moins un chargeur caractérisé en ce qu'un chargeur comprend deux sous-ensembles distincts, l'un dit inerte et l'autre dit pyrotechnique, ces sous-ensembles étant formés respectivement de parties inertes (200) et de parties pyrotechniques (300),

lesdites parties inertes (200) comprenant chacune au moins un composant électronique (220) et lesdites parties pyrotechniques (300) comprenant chacune une composition pyrotechnique (310), ledit au moins un composant électronique (220) étant utilisé pour transmettre une énergie d'allumage à la composition pyrotechnique (310).

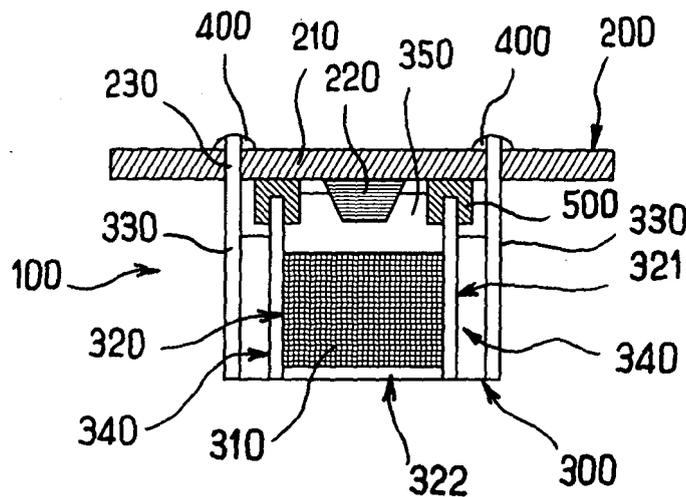


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de génération d'effet pyrotechnique pour la simulation de départ de coup ou de restitution d'impact.

[0002] La présente invention s'applique notamment à un dispositif de tir de munitions de simulation. En particulier, la présente invention concerne un dispositif comprenant un lanceur universel recevant des chargeurs de munitions de simulation.

[0003] La présente invention n'est pas limitative et décrit donc un dispositif transposable à de nombreuses applications.

[0004] L'homme de l'art connaît de nombreux dispositifs permettant le tir de munitions de simulation, pour simuler un départ de coup ou un impact.

[0005] Ceux-ci comprennent un lanceur dans lequel sont disposés un ou plusieurs chargeurs, chacun de ces chargeurs comportant plusieurs munitions. Dans le cadre de la présente invention, on entend par lanceur tout moyen de support physique des chargeurs.

[0006] Le lanceur a pour fonctions d'une part de transmettre vers chaque chargeur et chaque munition une information autorisant un allumage des munitions et d'autre part de transmettre une énergie d'allumage vers ces mêmes chargeurs.

[0007] Chaque chargeur comprend des compositions pyrotechniques. Ces compositions pyrotechniques peuvent différer l'une de l'autre par leur nature. Elles peuvent également différer par la masse de la charge utilisée. Ceci permet de générer des effets pyrotechniques différents. Pour ce faire, le lanceur gère également une séquence de tir des munitions adaptée à l'effet pyrotechnique désiré, pour simuler par exemple un départ de coup d'un char ou encore les effets d'un impact d'obus.

[0008] Au sein de chaque chargeur, l'énergie d'allumage reçue depuis le lanceur est transmise, par le biais d'un allumeur, à la composition pyrotechnique de la munition, l'initiation de cet allumeur permettant la transmission d'énergie vers la composition pyrotechnique.

[0009] Typiquement, l'allumeur, initiant la composition pyrotechnique d'une munition, est lui-même de nature pyrotechnique. L'initiation de cet allumeur est quant à elle effectuée par un moyen électrique. De plus, cet allumeur est généralement disposé au contact d'une composition pyrotechnique de la munition de simulation. Ce type de dispositif soulève plusieurs difficultés.

[0010] En effet, l'utilisation d'un allumeur de nature pyrotechnique n'est pas toujours un moyen satisfaisant dans la mesure où un allumage intempestif, c'est-à-dire sans autorisation provenant du lanceur, et issu d'une perturbation électromagnétique quelconque, peut initier l'allumeur et par suite la composition pyrotechnique de la munition.

[0011] De plus, le contact direct qui existe généralement entre un allumeur du chargeur et une composition pyrotechnique de la munition ne favorise pas non plus une parfaite sécurité.

[0012] Ces difficultés sont particulièrement sensibles pour les dispositifs de tir de munitions de simulation du fait que des compositions de natures différentes peuvent être mises en oeuvre au sein des différentes munitions du dispositif. En effet, une simulation comprend généralement une séquence de tir bien établie de plusieurs munitions. L'initiation d'un seul allumeur du dispositif et par suite d'une composition pyrotechnique d'une des munitions, advenant notamment lors de phases de stockage et de transport, suffit pour rendre inefficace la simulation. Cette situation peut d'autant plus advenir que les compositions mises en oeuvre peuvent être de natures différentes et donc de sensibilités différentes à l'allumage.

[0013] De plus, le chargeur comprenant un allumeur au contact de la composition pyrotechnique oblige le fabricant à maîtriser à la fois la partie électronique du chargeur, partie étant adaptée pour échanger de l'information et de l'énergie avec le lanceur, et à maîtriser aussi la composition pyrotechnique, sous toutes les possibilités propres à engendrer la simulation désirée.

[0014] Ce type de dispositif de tir de munitions de simulation doit donc être amélioré.

[0015] Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un dispositif de tir de munitions de simulation comprenant un lanceur et au moins un chargeur caractérisé en ce qu'un chargeur comprend deux sous-ensembles distincts, l'un dit inerte et l'autre dit pyrotechnique, ces sous-ensembles étant formés respectivement de parties inertes et de parties pyrotechniques, lesdites parties inertes comprenant chacune au moins un composant électronique et lesdites parties pyrotechniques comprenant chacune une composition pyrotechnique, ledit au moins un composant électronique transformant une énergie de nature électrique en une énergie de nature thermique et/ou mécanique directement employée à l'allumage de la composition pyrotechnique.

[0016] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture détaillée qui va suivre et où :

Fig. 1 présente un schéma en vue de coupe d'un composant élémentaire de chargeur conforme à la présente invention ;

Fig. 2 présente un schéma en perspective d'un sous-ensemble inerte des chargeurs conforme à la présente invention ;

Fig. 3 présente un synoptique du circuit de la gestion des sécurités et de l'énergie d'allumage des chargeurs conformément à la présente invention ;

Fig. 4 présente un synoptique de la mise en oeuvre des simulateurs conformément à la présente invention ;

La figure 1 décrit un composant élémentaire 100 d'un chargeur conforme à la présente invention. Le composant élémentaire 100 du chargeur est formé d'une première partie inerte 200 et d'une deuxième partie pyrotechnique 300.

[0017] La partie inerte 200 est constituée d'une carte imprimée multicouche 210 comprenant au moins deux couches extérieures de blindage permettant une meilleure protection mécanique du dispositif ainsi qu'une protection contre des perturbations électromagnétiques quelconques.

[0018] Cette partie inerte 200 comprend également plusieurs couches internes, préférentiellement entre deux et quatre, permettant quant à elles l'échange d'information et d'énergie avec le lanceur par le biais d'un système de connexion (non représenté). Ces couches internes servent également à la gestion des sécurités et des cadences de tir ainsi qu'à la distribution des énergies de tir.

[0019] La partie inerte 200 comprend également un ou plusieurs composants électroniques 220 utilisés pour transmettre une énergie d'allumage à la composition pyrotechnique 310. Quant à eux, ces composants électroniques 220 reçoivent cette énergie nécessaire à l'allumage de la composition pyrotechnique 310 par le biais d'un circuit électronique situé dans les couches internes de la partie inerte 200 et du système de connexion relié au lanceur, lequel lanceur comprend ou est relié à une source d'énergie électrique. Cette énergie électrique nécessaire à l'allumage de la composition pyrotechnique 310 est transmise directement vers ledit au moins un composant électronique 220. On entend par transmission directe le fait qu'aucun moyen pyrotechnique n'est utilisé en amont dudit au moins un composant électronique 220, et qu'un seul type d'énergie (électrique) est utilisé entre la source d'énergie et ledit au moins un composant électronique 220.

[0020] Ce au moins un composant électronique 220 est situé à proximité de la composition pyrotechnique 310, et de préférence en regard de celle-ci sans contact direct. Ce au moins un composant électronique 220 peut être un composant de type résistif, un composant capacitif ou tout autre moyen d'allumage adapté à recevoir une énergie sous forme électrique et à transmettre l'énergie reçue vers la composition pyrotechnique 310.

[0021] La partie pyrotechnique 300 représentée comprend quant à elle une alvéole 320 contenant la composition pyrotechnique 310.

[0022] Les deux parties inerte 200 et pyrotechnique 300 sont liées l'une à l'autre aux moyens de rivets 400 qui permettent de les fixer ensemble de manière rigide. Ceci est rendu possible avec des éléments de liaison 330 de la partie pyrotechnique 300 qui traversent la carte imprimée 210. Pour ce faire, des orifices 230 sont prévus dans la carte imprimée 210. Les rivets 400, ainsi que les éléments de liaison 330, sont dimensionnés de sorte que la force de poussée engendrée par les gaz produits lors de l'allumage de la composition pyrotechnique 310 n'implique pas une désolidarisation, au niveau des rivets 400, des deux parties inerte 200 et pyrotechnique 300 pendant l'allumage.

[0023] Des éléments de liaison 340 permettent de fixer rigidement la paroi 321 de l'alvéole avec les éléments de

liaison 330.

[0024] De plus, il est prévu au moins un joint 500 entre la paroi 321 de l'alvéole 320 et la carte imprimée 210. Ce au moins un joint 500 permet une parfaite étanchéité entre les deux parties inerte 200 et pyrotechnique 300 de sorte que toute fuite des gaz produits par l'allumage de la composition pyrotechnique 310 est évité.

[0025] Le fond 322 de l'alvéole 320 est muni de zones de fragilisation afin que la rupture de celui-ci soit facilitée lors de l'allumage. La présence du joint 500 et la fixation des parties inerte 200 et pyrotechnique 300 par les rivets 400 assurent que la force de poussée exercée par les gaz produits lors de l'allumage de la composition pyrotechnique 310 s'exerce pleinement sur le fond 322 de l'alvéole 320, permettant ainsi la réalisation optimale de l'effet de simulation.

[0026] Selon un mode de réalisation préféré, il n'y a aucun contact direct entre un composant électronique 220 et la composition pyrotechnique 310, un espace 350 étant prévu entre les deux.

[0027] L'allumage de la composition pyrotechnique 310 s'effectue en fait par la détérioration du au moins un composant électronique 220. Si le composant électronique 220 est un composant de type capacitif, dont la capacité est de valeur C, la détérioration de ce composant peut être obtenue en appliquant une tension supérieure à sa tension de claquage. La détérioration de ce composant peut également être obtenue en inversant la polarité, en particulier lorsqu'on utilise un condensateur chimique. En éclatant, le composant capacitif provoque l'allumage de la composition pyrotechnique 310 en transformant l'énergie électrique reçue depuis la source d'énergie en une énergie de nature thermique et/ou de nature mécanique. Dans le cas d'un composant de type capacitif, et préférentiellement, c'est l'onde de choc (énergie mécanique) produite par l'éclatement du composant qui permet la transmission d'énergie depuis le composant électronique 220 vers la charge pyrotechnique 310.

[0028] De manière analogue, si le composant électronique 220 est un composant de type résistif, dont la résistance est de valeur R, on applique alors une tension engendrant une intensité du courant électrique supérieure à l'intensité que le composant résistif est en mesure de supporter. La surchauffe du composant de type résistif produit alors les mêmes effets décrits ci-dessus avec l'utilisation d'un composant capacitif, à savoir l'allumage de la composition pyrotechnique par détérioration du composant et transformation de l'énergie électrique reçue depuis la source d'énergie en une énergie de nature thermique et/ou de nature mécanique.

[0029] La figure 2 révèle la disposition des différentes parties pyrotechniques 300 les unes par rapport aux autres. Chacune des parties pyrotechniques 300 est rigidement liée à une plaque 600 qui leur est commune, l'ensemble plaque 600 et parties pyrotechniques 300 constituant un sous-ensemble commun du chargeur, appelé sous-ensemble pyrotechnique.

[0030] La forme du sous-ensemble pyrotechnique est adaptée au dispositif de tir utilisé, comprenant un lanceur universel. La quantité d'alvéoles 320 disposées dans la plaque 600 est de ce fait adaptée au dispositif de tir utilisé. Dans ces conditions, le cas présenté montrant 64 alvéoles n'a rien de limitatif.

[0031] Le chargeur est également constitué par un deuxième sous-ensemble, dit sous-ensemble inerte (non représenté). Ce sous-ensemble inerte est quant à lui formé par l'ensemble des parties inertes 200 montrés sur la figure 1. De préférence, le sous-ensemble inerte est d'un seul tenant et ses dimensions sont adaptées aux dimensions de la plaque 600 du sous-ensemble pyrotechnique. Dans ce cas, la partie inerte 200 n'est qu'une partie d'un ensemble physique plus grand, préférentiellement sous forme d'une plaque.

[0032] Dans une variante de réalisation, on peut cependant envisager que le sous-ensemble inerte est physiquement constitué de plusieurs morceaux, chacun de ces morceaux formant une plaque comprenant plusieurs parties inertes 200. On peut même envisager que chaque alvéole 320 est en vis-à-vis avec une partie inerte 200, formant une plaque physiquement indépendante des autres parties inertes. Dans tous les cas, chaque partie inerte 200 est reliée au lanceur.

[0033] La mise en place du dispositif est particulièrement aisée, puisqu'une fois que les compositions pyrotechniques 310 souhaitées ont été introduites dans les alvéoles 320 de la plaque 600, il suffit de refermer le chargeur en rivetant les deux sous-ensembles inerte et pyrotechnique. Préférentiellement, ce rivetage est réalisé à chaud et la fixation peut encore être consolidée par la dépose d'une résine sur au moins une partie du sous-ensemble inerte et sur des rivets 400. De préférence le contour du sous-ensemble inerte venant au contact des parois latérales 620, 630, 640, 650 de la plaque 600 est recouvert de cette résine.

[0034] Lors de la mise en place de ce dispositif, il peut également être envisagé de déposer de la résine entre chaque alvéole 320, c'est-à-dire au niveau des orifices 610 de la plaque 600. Cela présente des avantages quant à la tenue mécanique de la plaque 600 mais aussi et surtout quant à la qualité de l'isolation des alvéoles 320 entre elles. Cette isolation améliore l'efficacité contre tout allumage intempestif d'une composition pyrotechnique 310 située dans une alvéole 320 et dont l'allumage n'était pas désiré par transmission d'une énergie de nature thermique et/ou mécanique provenant de l'allumage d'une composition pyrotechnique d'une alvéole voisine.

[0035] Qu'on utilise des composants électroniques 220 comme des composants de type capacitif, de type résistif, ou encore tout autre moyen adapté tel que décrit plus haut, la nature des composants des circuits de mise à feu sont typiquement les mêmes, au niveau du lanceur comme au niveau de la carte imprimée 210. En revanche, l'énergie d'allumage fournie aux composants électroniques 220 devant être adaptée au type de composant électronique 220 mis en oeuvre, les caractéristiques des

composants des circuits de mise à feu sont adaptés en conséquence.

[0036] Il peut être envisagé dans un mode de réalisation de l'invention de mettre en place au sein de chacun des chargeurs des composants électroniques identiques par leurs natures et leurs caractéristiques. Dans ce cas, on entend par adaptation le fait que l'énergie d'allumage fournie diffère selon qu'on utilise des composants de type capacitifs, des composants de type résistifs, ou encore tout autre moyen adapté tel que décrit plus haut. On comprend en effet que l'énergie nécessaire à la détérioration d'un composant de type capacitif n'est pas de manière générale la même que l'énergie nécessaire à la détérioration d'un composant de type résistif. Dans ce mode de réalisation, et dans le cas où des éléments de type capacitifs sont mis en oeuvre, on comprend également que l'énergie fournie à chacun de ces composants capacitifs est identique. Evidemment, cette possibilité peut aussi être envisagée dans l'hypothèse où des composants résistifs ou encore toute autre moyen adapté tel que décrit plus haut sont utilisés.

[0037] Il peut également être envisagé, dans un autre mode de réalisation, et si on choisit des composants électroniques de type capacitif, de mettre en oeuvre des capacités dont les valeurs C_N diffèrent l'une de l'autre en fonction des compositions pyrotechniques 310 installées dans chaque alvéole 320. De cette façon, l'énergie d'allumage est optimisée en fonction de la nature de chaque composition pyrotechnique. A nouveau, cette possibilité peut aussi être envisagée dans l'hypothèse où des composants résistifs ou encore toute autre moyen adapté tel que décrit plus haut sont utilisés.

[0038] Ainsi, l'adaptation des moyens mis en oeuvre dans le dispositif de tir permet de réaliser tous types de simulations. Parmi celles-ci, on peut simuler un départ et/ou un impact de coup de canon, de coup de mitrailleuse, ou encore de tous types d'armes de petits et moyens calibres.

[0039] Ces simulations peuvent être envisagées avec un lanceur universel et plusieurs chargeurs, chacun des chargeurs comprenant une certaine quantité de composants élémentaires 100, mais il est tout à fait possible compte tenu des moyens décrits dans la présente invention de mettre en oeuvre des chargeurs mixtes, c'est-à-dire où au moins un chargeur permet de simuler à la fois des impacts et/ou des départs de coup et ce aussi pour différents calibres. A titre d'exemple non limitatif, il est envisageable avec un même chargeur, de réaliser une simulation de départ de coup de canon et d'un impact d'armes.

[0040] La figure 3 montre un synoptique du système de mise à feu. Ce synoptique montre notamment un bloc 700 représentant les fonctionnalités comprises sur la carte imprimée 210. Le bloc 700 comprend deux sous-blocs formant un circuit électronique, le premier sous-bloc 710 assurant la distribution des énergies de tir et le second sous-bloc 720 assurant la gestion des sécurités et la mise en oeuvre des cadences de tir c'est-à-dire de la simula-

tion.

[0041] Le sous-bloc 720 comprend un moyen 721 adapté pour recevoir et générer des informations logiques et fréquenté par une horloge 722. Ce moyen 721 peut être, à titre d'exemple non limitatif, un microcontrôleur, un microprocesseur ou encore un moyen d'exécution d'une fonction préprogrammée. Ce moyen 721 agit sur deux étages de sécurité distincts 711 et 712 du sous-bloc 710 en autorisant respectivement l'application d'une tension 760 ou 770 vers les étages concernés. Le moyen 721 ne permet la mise sous tension 770 vers le second étage de sécurité 712 seulement après que le premier étage de sécurité 711 a été déverrouillé par sa mise sous tension 760, mise sous tension 760 autorisée par le signal de commande 730 fournit par le moyen 721. Le moyen 721 fournit alors un signal de commande 740 au deuxième étage 712 afin que celui-ci soit déverrouillé et puisse effectuer une mise sous tension 780 des composants électroniques 220.

[0042] Ainsi, l'allumage des différentes charges pyrotechniques par le biais des composants électroniques 220 ne peut pas être effectué par une action extérieure sur le lanceur, en agissant par exemple sur les connexions avec une pile, les étages de sécurité 711, 712 et la gestion de ceux-ci étant situés au niveau du chargeur qui est inaccessible directement depuis l'extérieur.

[0043] Ce moyen 721 est également en contact électrique avec des entrées/sorties 800 reliées au lanceur, lui-même en contact avec un simulateur. C'est donc par l'intermédiaire de ces entrées/sorties 800 que le moyen 721 est en mesure d'appliquer la séquence de tir des différentes munitions, en dialoguant avec le lanceur, et ce afin de réaliser la simulation voulue. Cette séquence de tir gérée par le moyen 721 est une information ensuite transmise par les différentes connexions électriques à chacun des composants électroniques 220.

[0044] Le sous-bloc 710 fournit l'énergie d'allumage nécessaire aux composants électroniques 220 au moyen d'une source d'énergie électrique 810 comprise dans le lanceur ou reliée au lanceur. Cette source d'énergie 810 alimente en énergie le premier étage de sécurité 711 (mise sous tension 760) et aussi le deuxième étage de sécurité 712 (mise sous tension 770) et par suite les composants électroniques 220.

[0045] Il faut bien voir que la mise sous tension s'accompagne de l'information portant la séquence de tir afin que l'énergie d'allumage soit dirigée vers le composant élémentaire 100 du chargeur souhaité, en temps voulu.

[0046] La figure 4 présente un synoptique de la mise en oeuvre des simulations. Un simulateur 900 dédié à un chargeur spécifique est en mesure de dialoguer avec un lanceur universel 820 au moyen d'une interface 830 commune et adaptable aux différents types de simulateurs 900 mis en oeuvre.

[0047] Avec un même lanceur, on peut ainsi prévoir tous types de simulateurs. A titre d'exemples non limitatifs, cela peut être soit un simulateur 910 pour une simulation de coup au but sur un bâtiment, soit un simulateur

920 pour une simulation de départ de coup de canon de 35mm, soit un simulateur 930 pour une simulation de départ de canon de 20mm. Enfin, on peut encore envisager un simulateur 940 pour un chargeur mixte permettant à titre d'exemple non limitatif d'effectuer à la fois une simulation de départ de coup de canon de 35mm et une simulation de départ de munitions de petit calibre. Dans le cadre de la présente invention, le lanceur universel ne peut recevoir qu'un seul simulateur 910, 920, 930, 940 à la fois.

Revendications

1. Dispositif de tir de munitions de simulation comprenant un lanceur et au moins un chargeur **caractérisé en ce qu'un** chargeur comprend deux sous-ensembles distincts, l'un dit inerte et l'autre dit pyrotechnique, ces sous-ensembles étant formés respectivement de parties inertes (200) et de parties pyrotechniques (300), lesdites parties inertes (200) comprenant chacune au moins un composant électronique (220) et lesdites parties pyrotechniques (300) comprenant chacune une composition pyrotechnique (310), ledit au moins un composant électronique (220) étant disposé en regard de la composition pyrotechnique (310) et transformant une énergie de nature électrique en une énergie de nature thermique et/ou mécanique directement employée à l'allumage de la composition pyrotechnique (310).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit au moins un composant électronique (220) transmet l'énergie d'allumage à la composition pyrotechnique (310) par sa propre détérioration.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un composant électronique (220) est sans contact direct avec ladite composition pyrotechnique (310).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sous-ensemble inerte comprend une carte imprimée (210) dans laquelle se situe un circuit électronique (700).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un composant électronique (220) compris dans chaque partie inerte (200) est fixé sur la carte imprimée (210).
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la carte imprimée (210) comprend des couches extérieures de blindage et des couches assurant la connexion électrique entre ledit au moins un composant électronique (220) et un lanceur.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble des différentes parties inertes (200), constituant ainsi le sous-ensemble inerte, est d'un seul tenant, c'est-à-dire physiquement constitué d'une seule plaque.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sous-ensemble pyrotechnique comprend une plaque (600) sur laquelle les parties pyrotechniques (300) sont rigidement liées.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque partie pyrotechnique (300) comprend une alvéole (320) destinée à contenir la composition pyrotechnique (310) et des éléments de liaison (330) destinés à se loger dans le sous-ensemble inerte.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque alvéole (320) comprend une paroi verticale (321) participant au maintien de la partie inerte (200) et un fond (322) muni de zones de fragilisation pour faciliter l'éjection de la composition pyrotechnique.
11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend de la résine entre les alvéoles (320), c'est-à-dire au niveau des orifices (610) de la plaque (600).
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend de la résine sur au moins une partie du sous-ensemble inerte et **en ce qu'il** comprend des rivets (400), sur lesquels de la résine est déposée, pour fixer chaque partie inerte (200) du sous-ensemble inerte à une partie pyrotechnique (300) correspondante.
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un composant électronique (220) est un composant de type capacitif.
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la valeur C du composant capacitif est adaptée à la nature de la composition pyrotechnique (310).
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit au moins un composant électronique (220) est un composant de type résistif.
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la valeur R du composant résistif est adaptée à la nature de la composition pyrotechnique (310).
17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au sein du chargeur un moyen (721) gérant le déverrouillage des étages de sécurité (711, 712).
- 5 18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le moyen (721) gère également la transmission des séquences de tir issues dudit au moins un simulateur (900).
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

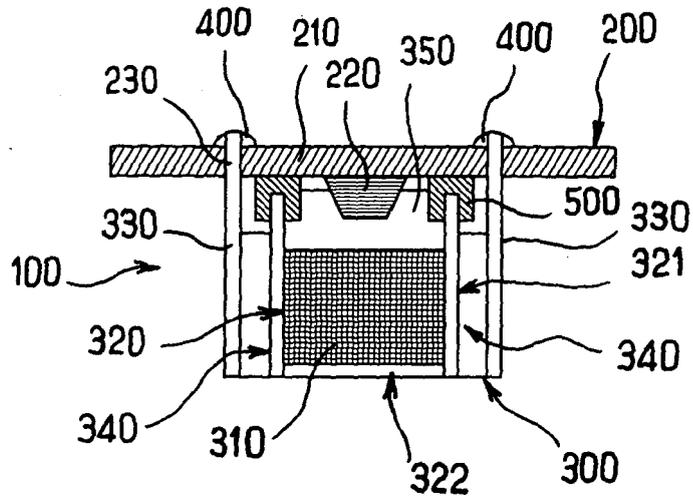


FIG.1

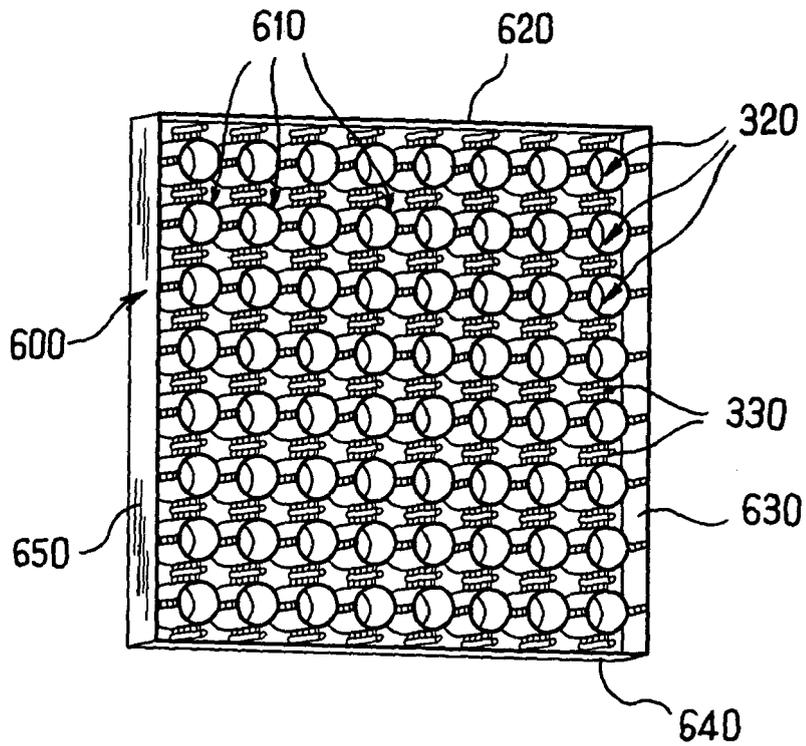


FIG.2

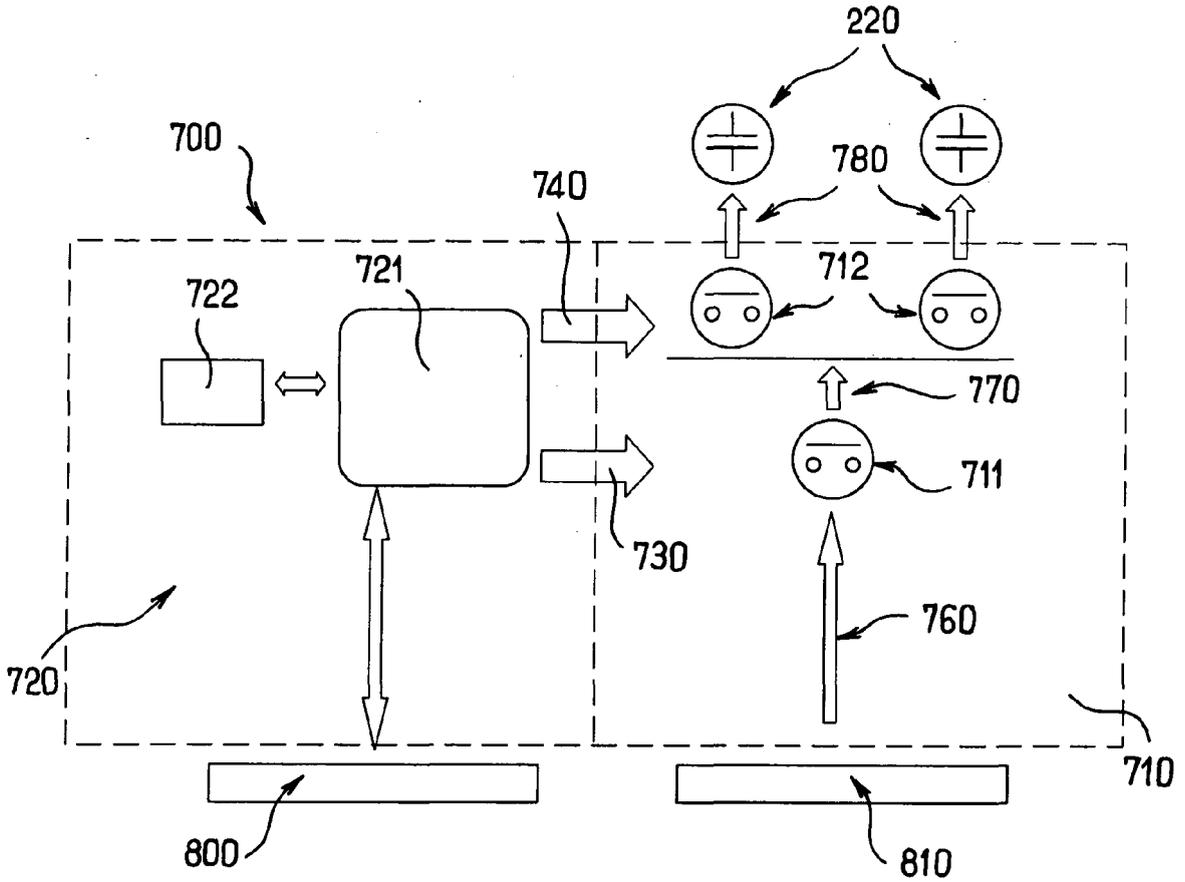


FIG. 3

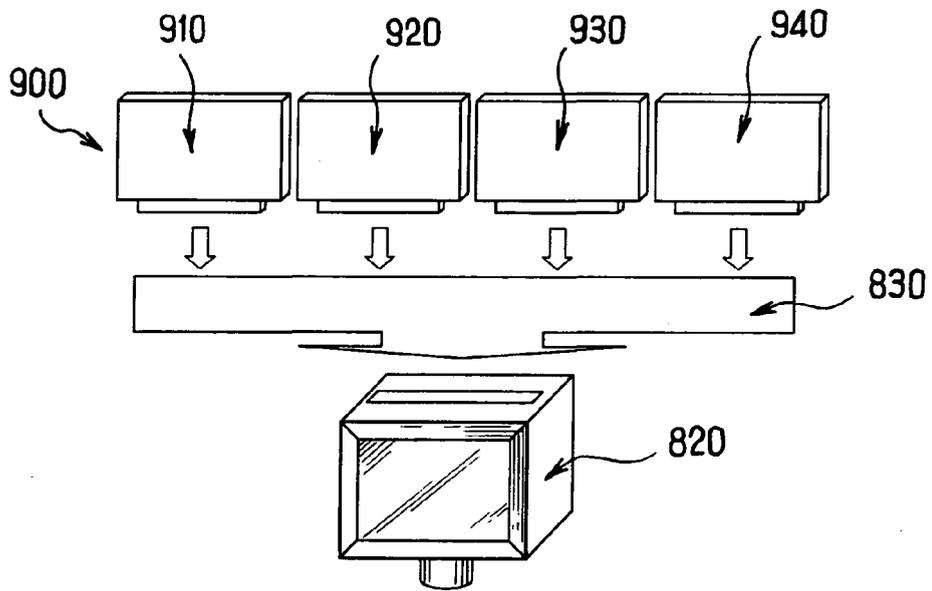


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	GB 2 138 546 A (WALLOP INDUSTRIES LTD) 24 octobre 1984 (1984-10-24) * abrégé *	1,4-9, 12,17,18	INV. F41A19/63 F41A33/04
Y	* page 1, ligne 3-7,89-128 * * figures 1,2 *	2	
Y	----- US 6 474 212 B1 (GRAZIOLI ET AL) 5 novembre 2002 (2002-11-05) * colonne 1, ligne 42-49 * * colonne 2, ligne 19-29 * * colonne 3, ligne 10-67 * * figures 1-3 *	2	
X	----- FR 2 851 817 A (ALKAN SA) 3 septembre 2004 (2004-09-03) * abrégé * * page 1, ligne 11-14 * * page 3, ligne 25-35 * * page 4, ligne 21 - page 5, ligne 21 * * figures 1,3 *	1,3,7	
X	----- US 4 416 631 A (DAWSON ET AL) 22 novembre 1983 (1983-11-22) * abrégé * * colonne 1, ligne 29-43 * * colonne 2, ligne 6 - colonne 5, ligne 12 * * figure 4 *	1,9-12, 15,16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F41A F42C F42B
X	----- US 4 217 717 A (CANTY ET AL) 19 août 1980 (1980-08-19) * abrégé * * colonne 1, ligne 39-44 * * colonne 2, ligne 16 - colonne 5, ligne 56 * * figures 1-4 *	1,4,5,7, 13-18	
	----- -/--		
3	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2006	Examineur Menier, Renan
	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 235 127 A (FINDLEY ET AL) 10 août 1993 (1993-08-10) * abrégé * * colonne 1, ligne 8 - colonne 2, ligne 66 * * figures 1-4 * -----	1,3,4, 17,18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2006	Examineur Menier, Renan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 29 1102

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-10-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2138546	A	24-10-1984	AUCUN	
US 6474212	B1	05-11-2002	AUCUN	
FR 2851817	A	03-09-2004	EP 1464916 A1	06-10-2004
US 4416631	A	22-11-1983	AUCUN	
US 4217717	A	19-08-1980	AUCUN	
US 5235127	A	10-08-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

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