



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.10.2010 Bulletin 2010/43

(51) Int Cl.:
F42B 3/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10290214.5**

(22) Date de dépôt: **21.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(72) Inventeurs:
• **Boulanger, Rémi**
18023 Bourges Cedex (FR)
• **Nozeres, Frédéric**
18023 Bourges Cedex (FR)

(30) Priorité: **22.04.2009 FR 0901952**

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

(71) Demandeur: **NEXTER Munitions**
78000 Versailles (FR)

(54) **Dispositif d'amorçage d'un chargement explosif**

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'amorçage (1) d'un chargement explosif (2), dispositif comprenant au moins une composition relais d'amorçage (8) disposée dans un alésage cylindrique borgne (5) aménagé axialement dans le chargement explosif (2) composition relais (8) qui agit sur le chargement explosif (2) au niveau d'une extrémité frontale et suivant une première direction d'action axiale (D). Ce dispositif est **caractérisé en ce que** la composition relais d'amorçage (8) a une forme

tronconique et se trouve disposée dans un étui comportant une paroi latérale (17) tronconique, le sommet du cône se trouvant du côté du moyen d'initiation (9) et le relais étant dimensionné de telle sorte que son initiation provoque d'une façon simultanée l'initiation du chargement au niveau de l'extrémité frontale et l'impact de la paroi latérale (17) tronconique sur la surface cylindrique interne de l'alésage (5).

L'invention est plus particulièrement utile pour l'amorçage d'explosifs à sensibilité réduite.

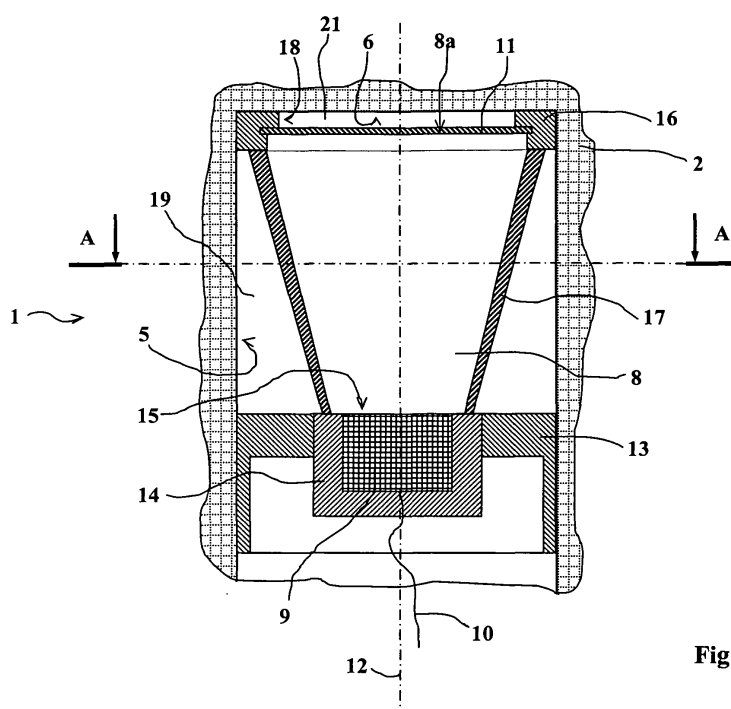


Fig. 3

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'amorçage pour un chargement explosif et en particulier pour un chargement explosif à sensibilité réduite.

[0002] Pour mettre en détonation un chargement explosif il est classique de prévoir un relais d'amorçage qui est disposé en contact ou à distance du chargement. Pour assurer l'initiation de munitions de très gros calibre (bombes, torpilles, têtes militaires de missiles...) il est également classique de disposer ce relais d'amorçage, non pas au niveau d'une extrémité du chargement explosif, mais au coeur même du chargement.

[0003] Pour cela on prévoit alors dans le chargement explosif un alésage cylindrique borgne qui est aménagé axialement. Le relais est introduit dans cet alésage et il est appliqué contre le fond de l'alésage.

[0004] La figure 1 montre la mise en place d'un tel relais 1 connu au sein d'un chargement explosif 2. Le chargement explosif 2 est contenu dans une enveloppe 4 d'une munition 3. Un alésage cylindrique 5 est aménagé axialement dans le chargement 2. Cet alésage est borgne, c'est à dire qu'il ne traverse pas tout le chargement explosif mais qu'il est interrompu par un fond 6.

[0005] Le relais 1 comporte un étui cylindrique 7 à l'intérieur duquel est mise en place une composition explosive relais de détonation 8, par exemple d'hexogène ou d'Octogène ou encore d'un explosif à vulnérabilité réduite, par exemple associant hexogène ou octogène et ON-TA (Oxynitrotriazole) ou TATB (1,3,5 triamino 2,4,6 trinitrobenzène).

[0006] Cette composition 8 est elle-même initiée par un moyen d'initiation 9, par exemple un détonateur, qui est relié à un moyen de commande (non représenté) par une liaison filaire 10. On voit sur la figure que l'étui 7 est fermé au niveau d'une extrémité frontale 8a de la composition 8 par une paroi frontale plane 11 qui se situe à distance du fond 6 de l'alésage 5.

[0007] Lors de la mise à feu du détonateur 9, le relais 1 est initié. Il va provoquer la projection de la paroi frontale 11 contre le fond 6 de l'alésage 5. Le choc qui en résulte sur le chargement explosif 2 va provoquer l'initiation de celui-ci. Les ondes de détonation vont se propager dans le chargement explosif 2, non seulement suivant la direction d'amorçage privilégiée D (donc vers l'extrémité aval (AV) du chargement 2) mais aussi vers l'extrémité amont (AM) du chargement.

[0008] En effet l'énergie qui est développée provoque la mise en détonation de proche en proche du chargement explosif 2 suivant les directions amont et aval en contournant l'étui 7. Le relais 1 constitue alors pratiquement un amorçage ponctuel du chargement 2 à partir de l'intérieur de ce dernier. Il en résulte une répartition régulière dans l'espace des éclats de l'enveloppe 4, répartition ayant une symétrie cylindrique ayant même axe 12 que la munition 3.

[0009] Un tel dispositif fonctionne parfaitement pour

des chargements explosifs classiques. Cependant il n'en est pas de même lorsque l'on met en oeuvre des explosifs à sensibilité réduite. Ces explosifs (qu'ils soient de type fusionnable, comprimable ou composite) sont formés par un mélange de matériaux qui incorpore au moins un matériau explosif solide à vulnérabilité réduite tel que l'Oxinitrotriazole (ou ONTA), le triaminotrinrobenzène (TATB) ou la Nitroguanidine (NGu).

[0010] Les explosifs à vulnérabilité réduite ont une sensibilité à l'impact et à l'élévation de température qui sont réduites ce qui permet de sécuriser leur mise en oeuvre et leur emploi dans une munition. Il en résulte un diamètre critique important (de l'ordre de cinq à dix fois supérieur au diamètre critique des explosifs classiques) ce qui rend leur initiation plus difficile à réaliser.

[0011] Pour initier ces chargements il est alors nécessaire d'augmenter le diamètre du relais 1. On sait par ailleurs qu'avec ces explosifs à vulnérabilité réduite les obstacles au sein du chargement sont difficilement contournés par l'onde de choc ce qui signifie que dans un chargement explosif comme représenté à la figure 1, si l'onde de choc progresse bien suivant la direction D, sa propagation vers la partie amont AM du chargement peut être très affectée par ce contournement. A la limite, les conditions nécessaires à la détonation ne sont plus réunies et la réaction s'arrête. Le fonctionnement de la munition 3 n'est donc plus symétrique et il en résulte une mauvaise répartition des éclats engendrés par l'enveloppe 4 (si telle est l'efficacité recherchée) ou une mauvaise mise en détonation du chargement complet 2. En effet, la non-transmission du phénomène détonique dans la partie amont du chargement aboutit à une quantité relativement importante de matière active non réagie ce qui conduit à une mauvaise optimisation de la masse d'explosif embarqué.

[0012] L'effet mécanique de déformation de l'étui 7 du relais n'est en effet pas suffisant pour apporter une énergie complémentaire suivant d'autres directions que la direction D. Dans le cas de la Figure 1, l'essentiel de l'énergie du relais 1 est consacré à la projection de la paroi frontale 11.

[0013] La seule solution envisagée jusqu'à présent pour pallier un tel inconvénient a été de surdimensionner le relais 1 pour augmenter l'énergie communiquée lors de l'initiation. Il en résulte cependant une diminution du volume réservé au chargement explosif 2 et une telle solution n'est donc pas adaptée à des têtes militaires dans lesquelles la place réservée à l'amorçage est réduite.

[0014] L'invention a pour but de proposer un dispositif d'amorçage permettant de pallier de tels inconvénients. Ainsi le dispositif selon l'invention permet, sans accroître les dimensions globales du relais, d'augmenter la surface d'amorçage efficace de celui ci.

[0015] Une telle augmentation est intéressante pour réaliser l'initiation d'explosifs à vulnérabilité réduite puisque l'on augmente ainsi la surface d'explosif sur laquelle agit le relais sans pour autant augmenter la taille du re-

lais.

[0016] Un tel type de relais est aussi utilisable avec des explosifs classiques. L'architecture proposée par l'invention permet alors de diminuer la taille du relais sans nuire aux performances d'amorçage.

[0017] Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif d'amorçage d'un chargement explosif et en particulier d'un chargement explosif à sensibilité réduite, dispositif comprenant au moins une composition relais d'amorçage disposée dans un alésage cylindrique borgne aménagé axialement dans le chargement explosif, composition relais qui est mise en détonation par un moyen d'initiation et qui agit sur le chargement explosif au niveau d'une extrémité frontale de la composition relais et suivant une première direction d'action axiale, dispositif caractérisé en ce que la composition relais d'amorçage a une forme tronconique et se trouve disposée dans un étui comportant une paroi latérale tronconique, le sommet du cône se trouvant du côté du moyen d'initiation et les dimensions de la composition relais et de son étui étant choisies de telle sorte que l'initiation de la composition relais d'amorçage provoque ainsi d'une façon simultanée l'initiation du chargement au niveau de l'extrémité frontale et l'impact de la paroi latérale tronconique sur la surface cylindrique interne de l'alésage.

[0018] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'épaisseur de la paroi latérale de l'étui est croissante entre le moyen d'initiation et l'extrémité frontale de la composition relais.

[0019] Selon une variante, la paroi latérale de l'étui pourra comporter des amorces de ruptures le long de génératrices régulièrement réparties angulairement de façon à assurer une découpe de cette paroi en plusieurs pétales lors de l'initiation du relais, chaque pétale venant impacter la surface cylindrique interne de l'alésage.

[0020] Selon un premier mode de réalisation, le dispositif comporte une paroi frontale plane perpendiculaire à l'axe du chargement explosif, l'initiation de ce dernier au niveau de l'extrémité frontale de la composition relais et suivant la première direction d'action axiale étant assurée par l'impact de la paroi frontale contre le fond de l'alésage.

[0021] Selon un autre mode de réalisation, la composition relais comporte au niveau de son extrémité frontale une face frontale plane directement en contact avec le chargement explosif au niveau du fond de l'alésage, l'initiation de ce chargement suivant la première direction d'action axiale étant assurée par l'arrivée de l'onde de détonation contre le fond de l'alésage.

[0022] Le moyen d'initiation pourra être un générateur d'onde plane.

[0023] Ce générateur d'onde plane pourra être par exemple constitué par un bloc cylindrique d'un explosif d'amorçage disposé dans un confinement et comportant une face en contact avec une face arrière du relais d'amorçage.

[0024] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, description faite en référence

aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 montre la mise en place d'un relais d'amorçage selon l'art antérieur dans un chargement explosif,
- la figure 2 montre la mise en place d'un relais d'amorçage selon l'invention dans un chargement explosif,
- la figure 3 est une vue du relais selon l'invention en coupe longitudinale,
- la figure 4 est une vue de ce même relais en coupe transversale, la coupe étant réalisée suivant le plan dont la trace AA est repérée à la figure 3,
- la figure 5 est une vue latérale externe de ce relais,
- la figure 6 schématise le fonctionnement du relais selon l'invention,
- la figure 7 représente un autre mode de réalisation d'un relais selon l'invention.

La figure 1 a déjà été décrite dans le préambule de la présente demande.

La figure 2 montre la mise en place d'un relais 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention au sein du chargement explosif 2. Ce relais est là encore logé dans un alésage cylindrique 5 aménagé axialement dans le chargement 2. L'alésage 5 est borgne, et il est donc interrompu par un fond 6.

[0025] Le relais 1 comporte une composition explosive relais de détonation 8, par exemple de l'hexogène ou de l'Octogène ou encore un explosif à vulnérabilité réduite qui est initiée par un moyen d'initiation 9 relié à un moyen de commande (non représenté) par une liaison filaire 10.

[0026] Le relais 1 est visible plus précisément aux figures 3 à 5. Il comporte un étui particulier comprenant une bague avant 16 et une bague arrière 13 ainsi qu'une paroi frontale 11 et une paroi latérale 17 conique (ou plutôt tronconique). Les bagues avant 16 et arrière 13 ont le même diamètre que l'alésage 5 et elles assurent le positionnement du dispositif 1 dans cet alésage 5.

[0027] La bague arrière 13 porte un godet de confinement 14 qui renferme le moyen d'initiation 9. Ce dernier est constitué par un bloc cylindrique d'un explosif d'amorçage tel que de l'hexogène ou de l'Octogène ou un explosif à vulnérabilité réduite. Le bloc 9 comporte une face 15 qui est en contact avec une face arrière de la composition relais d'amorçage 8. Le diamètre et la hauteur du bloc 9 sont choisis de telle sorte que ce moyen d'initiation 9 constitue quasiment un générateur d'onde plane, c'est à dire que l'onde de détonation qui sort du bloc 9 arrive au niveau de la face arrière de la composition relais 8 en étant pratiquement plane. Il est généralement admis et considéré qu'un tel résultat est obtenu lorsque le rapport H/D (hauteur / diamètre) du bloc 9 est supérieur à un.

[0028] La bague avant 16 porte la paroi frontale plane 11 qui est perpendiculaire à l'axe 12 du chargement explosif 2. La bague comporte un perçage axial 18 qui permet de ménager un espace libre 21 entre la paroi frontale 11 et le fond 6 de l'alésage 5 du chargement explosif 2.

[0029] La paroi latérale 17 tronconique s'étend axia-

lement entre la bague avant 16 et la bague arrière 13. Elle est fixée à ces deux bagues par un encastrement ou tout autre type d'assemblage mécanique empêchant une fuite prématurée des gaz de détonation, par exemple par vissage de la bague 16 et du godet 14 (ou de la bague 13) sur la paroi tronconique 17.

[0030] La composition relais d'amorçage 8 a donc elle aussi une forme tronconique. Le sommet géométrique des cônes de la paroi 17 et de la composition relais 8 se situent du côté du moyen d'initiation 9. Ainsi le diamètre de la composition relais 8 est régulièrement croissant entre le moyen d'initiation 9 et l'extrémité frontale 8a de la composition relais 8 (au niveau de la paroi frontale 11).

[0031] Une fois le relais 1 mis en place dans l'alésage 5 il subsiste donc un espace annulaire 19 entre la paroi latérale tronconique 17 et la surface cylindrique interne de l'alésage 5.

[0032] La largeur de cet espace annulaire 19 est donc décroissante entre la bague arrière 13 et la bague avant 16.

[0033] Lors de l'initiation de la composition relais 8 par le moyen d'initiation 9, la progression de l'onde de détonation dans cette composition relais va provoquer une projection radiale de la paroi latérale 17 vers la surface cylindrique interne 5.

[0034] Du fait des formes coniques adoptées, la durée de parcours de la paroi 17 est plus longue au voisinage de la bague arrière 13 (largeur maximale pour l'espace annulaire 19) qu'elle ne l'est au voisinage de la bague avant 16 (largeur minimale pour l'espace annulaire 19).

[0035] Par ailleurs, une fois arrivée au niveau de la paroi frontale 11, l'onde de détonation va provoquer la projection de celle ci sur le fond 6 de l'alésage 5.

[0036] Selon ce mode de réalisation, l'Homme du Métier dimensionnera la composition relais 8 et sa paroi latérale 17 de telle sorte qu'il y ait un impact simultané de la paroi frontale 11 contre le fond 6 de l'alésage et de la paroi latérale tronconique 17 sur la surface cylindrique interne de l'alésage 5.

[0037] On remarque sur la figure 3 que l'épaisseur de la paroi latérale 17 de l'étui est croissante entre le moyen d'initiation 9 et la paroi frontale 11 (ou entre la bague arrière 13 et la bague avant 16).

[0038] Une telle disposition permet d'assurer une projection de la paroi latérale 17 avec une vitesse constante. En effet, cette géométrie permet de conserver, le long de l'axe du relais 1, un rapport entre la masse de confinement et la masse d'explosif constant ce qui, selon l'approche de Gurney, assure une vitesse de projection radiale constante de la paroi 17. Pour assurer une vitesse de projection constante il suffit donc d'augmenter progressivement, le long de l'axe 12 et entre la bague arrière 13 et la bague avant 16, la masse de la paroi latérale tronconique 17 à projeter par la composition relais 8 (donc l'épaisseur de cette paroi 17).

[0039] Du fait de la forme tronconique de la paroi latérale 17, l'initiation de la composition relais 8 provoquera une rupture de la paroi 17. Afin que cette rupture naturelle

soit contrôlée et n'aboutisse pas à une fragmentation en petits éclats de cette paroi (empêchant ainsi l'effet de choc plan recherché sur les parois latérales de l'alésage 5), on prévoira avantageusement des amorces de ruptures 20 le long de génératrices droites de la paroi latérale tronconique. Ces amorces de rupture 20 seront régulièrement réparties angulairement (voir figure 4). Elles s'étendront longitudinalement de la bague arrière 13 à la bague avant 16 (voir figure 5).

[0040] Le mode de réalisation représenté sur les figures comporte quatre amorces de rupture 20 sous la forme d'entailles qui réduisent l'épaisseur de la paroi latérale 17. Ce nombre est donné à titre indicatif et peut être ajusté en fonction du couple composition relais 8 / paroi projetée 17, des impératifs de reproductibilité du phénomène de projection et toutes autres observations effectuées par l'Homme du Métier. Il serait possible bien entendu de prévoir un nombre d'amorces de rupture supérieur. Lors de la détonation de la composition relais 8, la paroi latérale 17 se découpe de façon privilégiée le long de ces amorces de rupture 20. La paroi latérale tronconique 17 se découpe donc en plusieurs pétales 22 (ou secteurs) qui viennent impacter chacun la surface cylindrique interne de l'alésage 5. On est ainsi assuré de fiabiliser le mode de rupture de la paroi latérale 17, donc les performances du dispositif. Ceci sera d'autant plus nécessaire que la largeur de l'espace annulaire 19 sera importante. Les amorces de ruptures pourront donc être omises si la largeur de l'espace 19 (ainsi que l'épaisseur de la paroi 17) sont réduites.

[0041] La figure 6 montre une simulation de l'initiation du relais 1. Le dessin est très schématique puisque la détonation du relais provoquera bien sûr des déformations des bagues avant 16 et arrière 13.

[0042] On remarque qu'à l'issue d'un intervalle de temps, qui dépend des dimensions du relais 1, il y a un impact simultané de la paroi latérale tronconique 17 sur toute la hauteur H de l'espace annulaire 19 ainsi que de la paroi frontale 11 sur le fond 6 de l'alésage 5 (surface circulaire de diamètre D_{ia}). Le choc d'initiation est donc reçu par le chargement explosif 2 suivant la direction D mais aussi suivant des directions radiales régulièrement réparties autour de l'axe 12. Concrètement chaque secteur ou pétale 22 séparant deux amorces de rupture 20 voisines impactera sur la surface cylindrique interne de l'alésage 5. On a représenté ici les deux directions L1 et L2 visibles sur la figure.

[0043] Grâce à l'invention on augmente donc la surface d'impact entre le dispositif relais 1 et le chargement explosif 2. Ceci permet, pour un explosif classique, de diminuer la taille du dispositif d'initiation 1 et, pour un explosif à sensibilité réduite, de conserver une taille modérée à ce dispositif tout en assurant la fiabilité de l'initiation.

[0044] La figure 7 montre un autre mode de réalisation d'un relais 1 selon l'invention. Ce relais diffère du précédent en ce qu'il est dépourvu de paroi frontale 11 projetable. La composition relais 8 comporte alors au niveau

de son extrémité frontale 8a une face frontale plane 23 qui est en contact avec le chargement explosif 2 au niveau du fond 6 de l'alésage. Dans ce cas l'initiation du chargement explosif 2 suivant la première direction d'action axiale D est assurée tout simplement par l'arrivée de l'onde de détonation issue de la composition relais 8 contre le fond 6 de l'alésage.

[0045] Là encore on dimensionnera la paroi latérale tronconique 17 de telle sorte que l'initiation de la composition relais 8 provoque d'une façon simultanée l'initiation du chargement explosif suivant la direction axiale D et l'impact de la paroi latérale 17 sur la surface cylindrique interne de l'alésage 5.

Revendications

1. Dispositif d'amorçage (1) d'un chargement explosif (2) et en particulier d'un chargement explosif à sensibilité réduite, dispositif comprenant au moins une composition relais d'amorçage (8) disposée dans un alésage cylindrique borgne (5) aménagé axialement dans le chargement explosif (2), composition relais (8) qui est mise en détonation par un moyen d'initiation (9) et qui agit sur le chargement explosif (2) au niveau d'une extrémité frontale (8a) de la composition relais (8) et suivant une première direction d'action axiale (D), dispositif **caractérisé en ce que** la composition relais d'amorçage (8) a une forme tronconique et se trouve disposée dans un étui comportant une paroi latérale (17) tronconique, le sommet du cône se trouvant du côté du moyen d'initiation (9) et les dimensions de la composition relais (8) et de son étui étant choisies de telle sorte que l'initiation de la composition relais d'amorçage (8) provoque ainsi d'une façon simultanée l'initiation du chargement (2) au niveau de l'extrémité frontale (8a) et l'impact de la paroi latérale tronconique (17) sur la surface cylindrique interne de l'alésage (5).

2. Dispositif d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la paroi latérale (17) de l'étui est croissante entre le moyen d'initiation (9) et l'extrémité frontale (8a) de la composition relais (8).

3. Dispositif d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi latérale (17) de l'étui comporte des amorces de ruptures (20) le long de génératrices régulièrement réparties angulairement de façon à assurer une découpe de cette paroi (17) en plusieurs pétales (22) lors de l'initiation du relais (1), chaque pétale (22) venant impacter la surface cylindrique interne de l'alésage (5).

4. Dispositif d'amorçage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte une paroi frontale plane (11) perpendiculaire à l'axe (12) du

chargement explosif (2), l'initiation de ce dernier au niveau de l'extrémité frontale (8a) de la composition relais (8) et suivant la première direction d'action axiale (D) étant assurée par l'impact de la paroi frontale (11) contre le fond de l'alésage (6).

5. Dispositif d'amorçage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la composition relais (8) comporte au niveau de son extrémité frontale (8a) une face frontale plane (23) directement en contact avec le chargement explosif (2) au niveau du fond (6) de l'alésage (5), l'initiation de ce chargement suivant la première direction d'action axiale (D) étant assurée par l'arrivée de l'onde de détonation contre le fond (6) de l'alésage.

6. Dispositif d'amorçage selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le moyen d'initiation (9) est un générateur d'onde plane.

7. Dispositif d'amorçage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le générateur d'onde plane (9) est constitué par un bloc cylindrique d'un explosif d'amorçage disposé dans un confinement (14) et comportant une face (15) en contact avec une face arrière du relais d'amorçage (8).

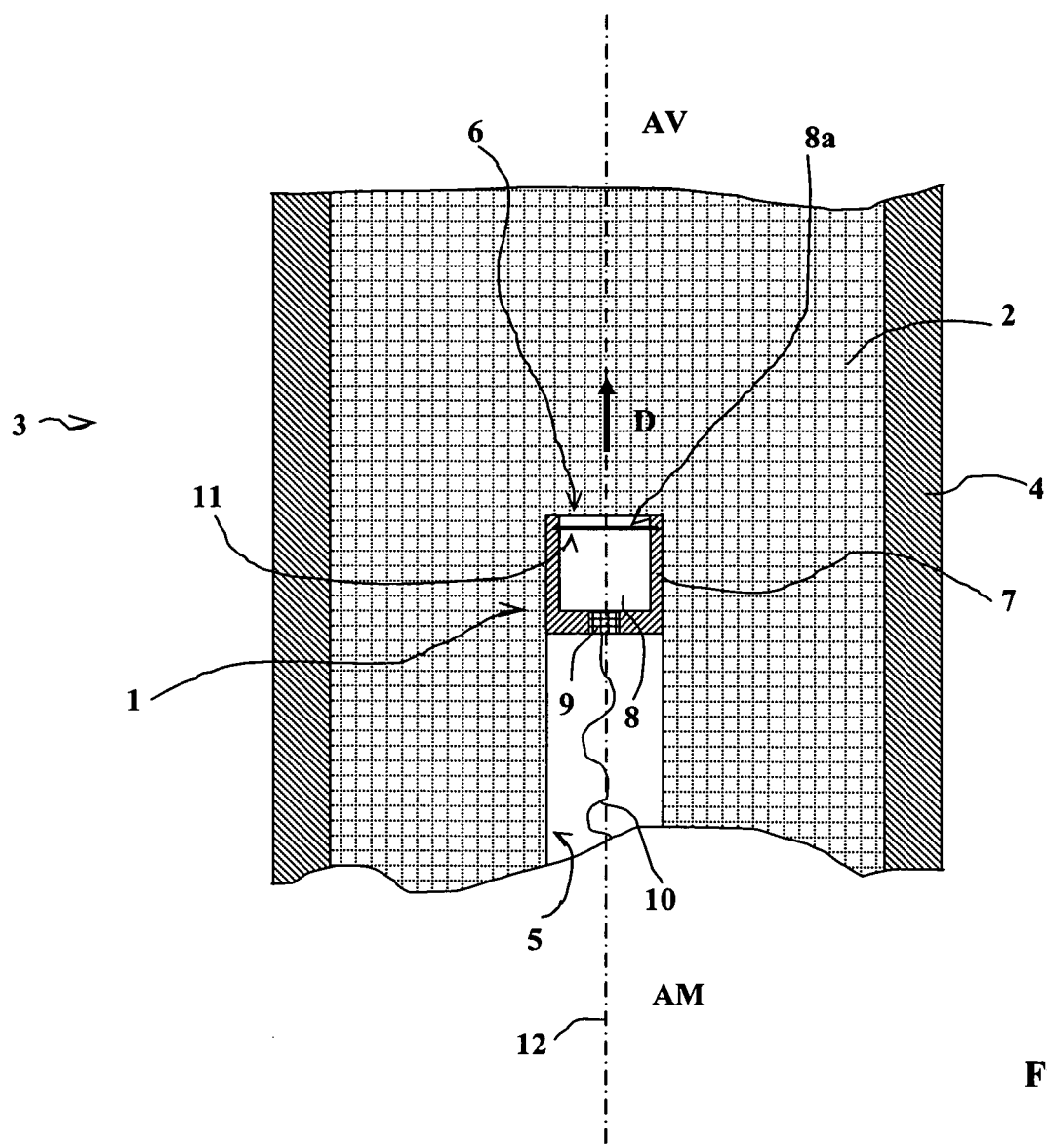


Fig. 1

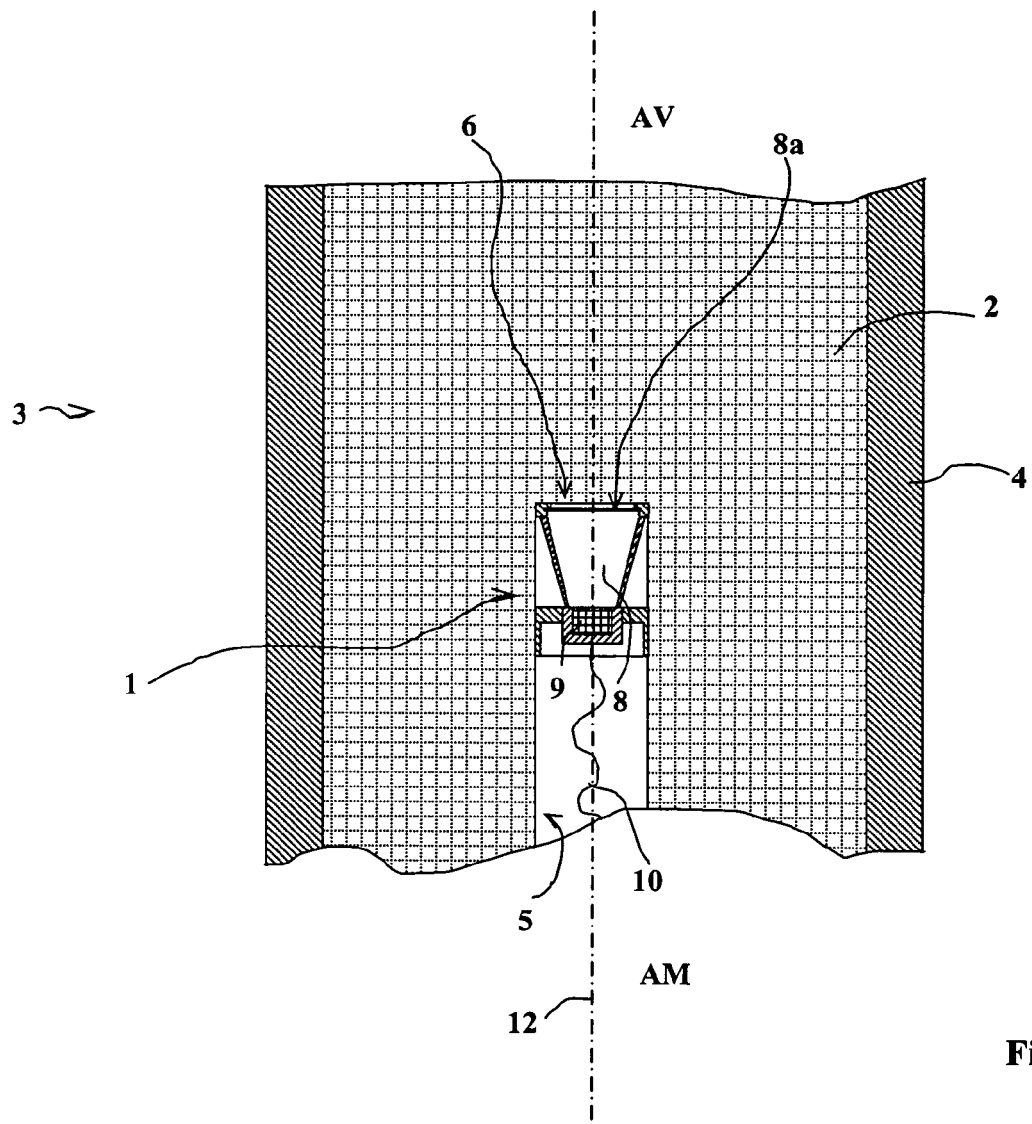


Fig. 2

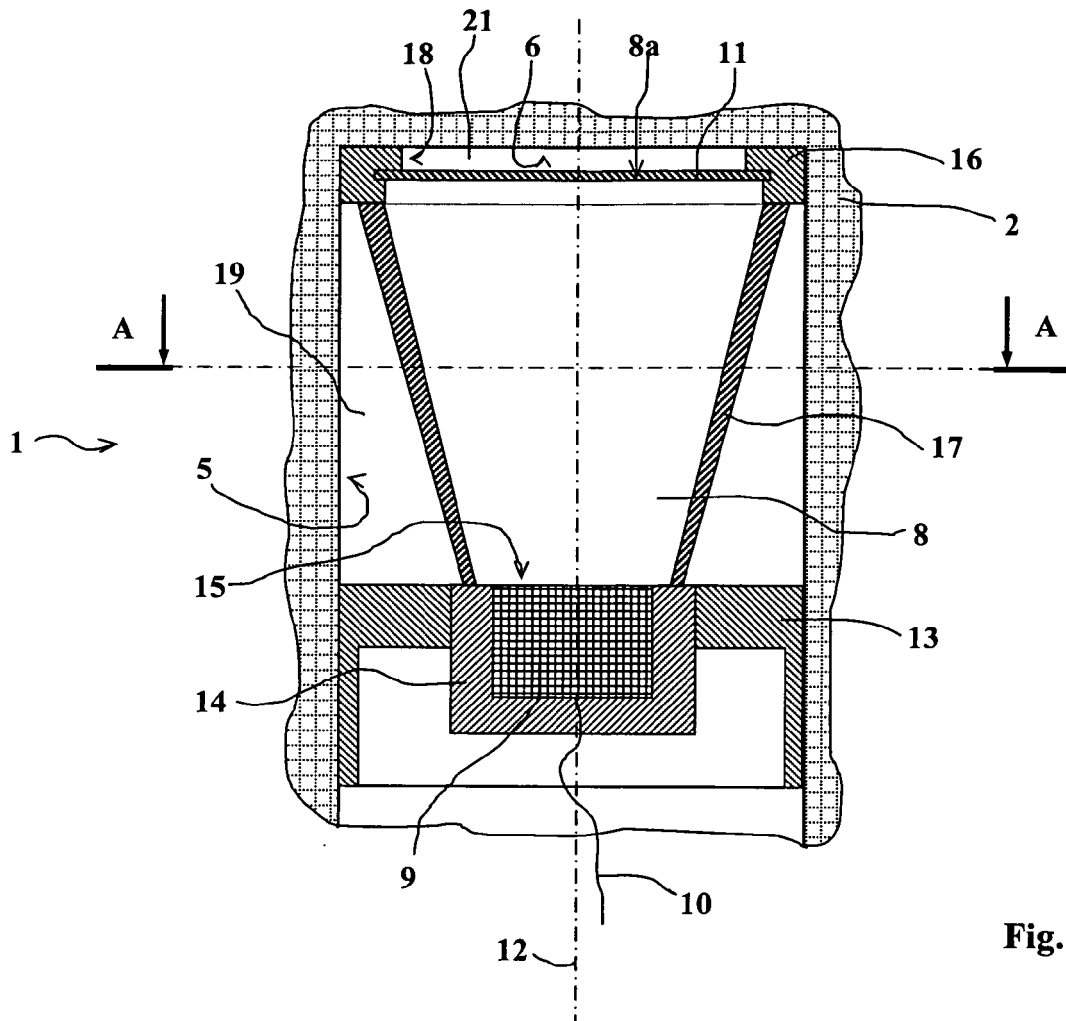


Fig. 3

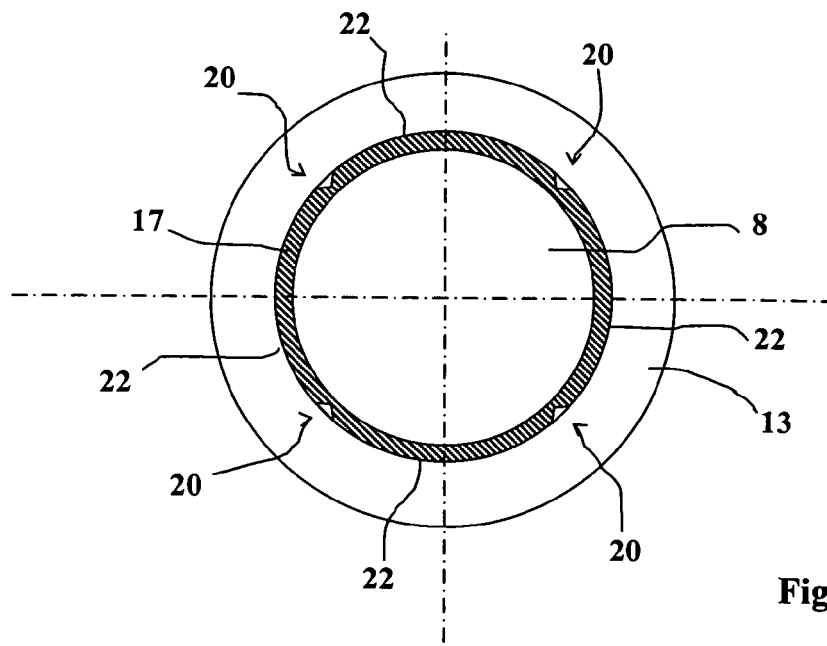


Fig. 4

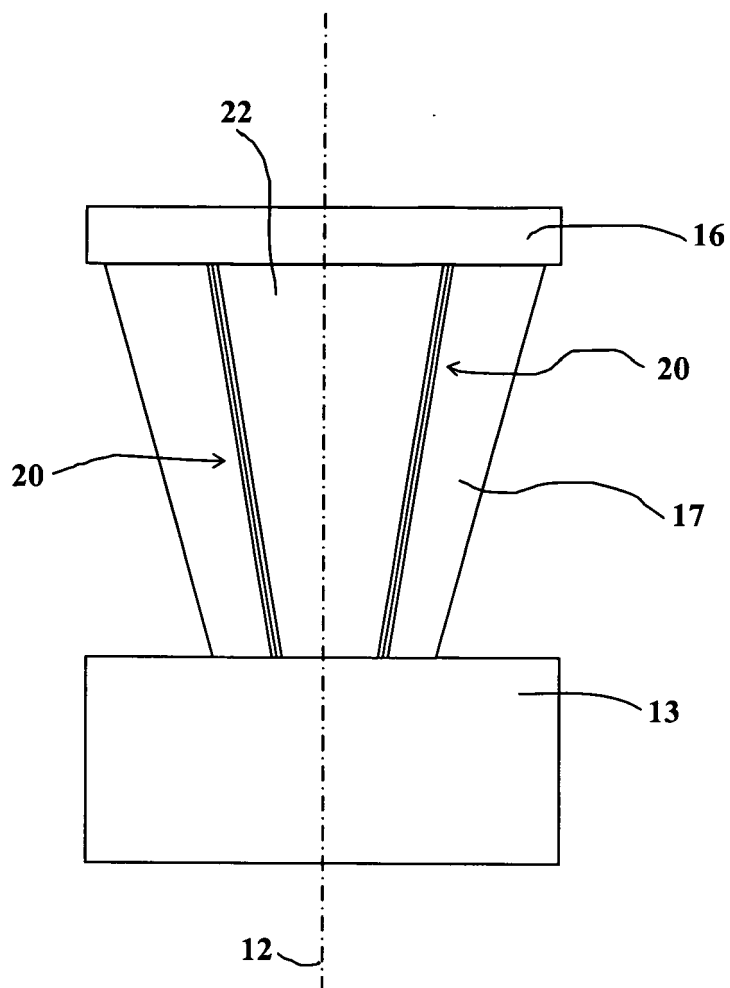


Fig. 5

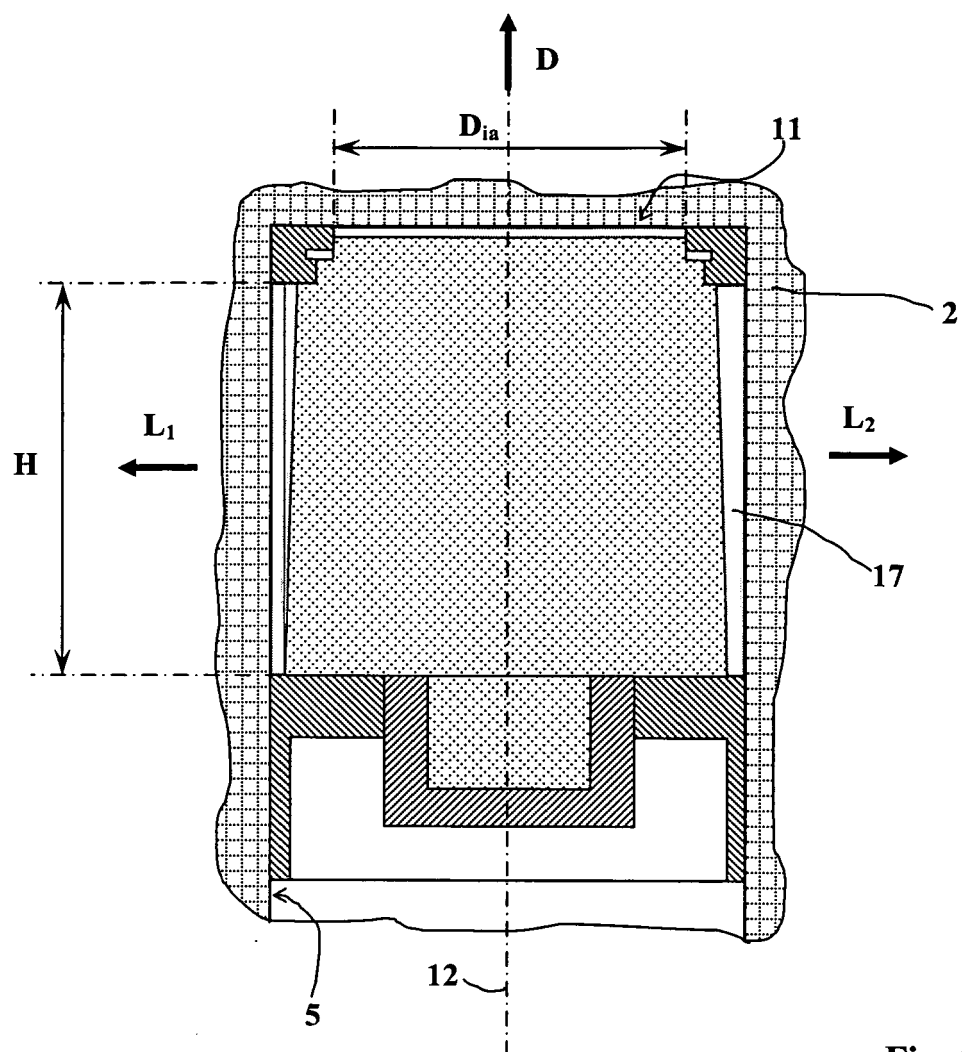


Fig. 6

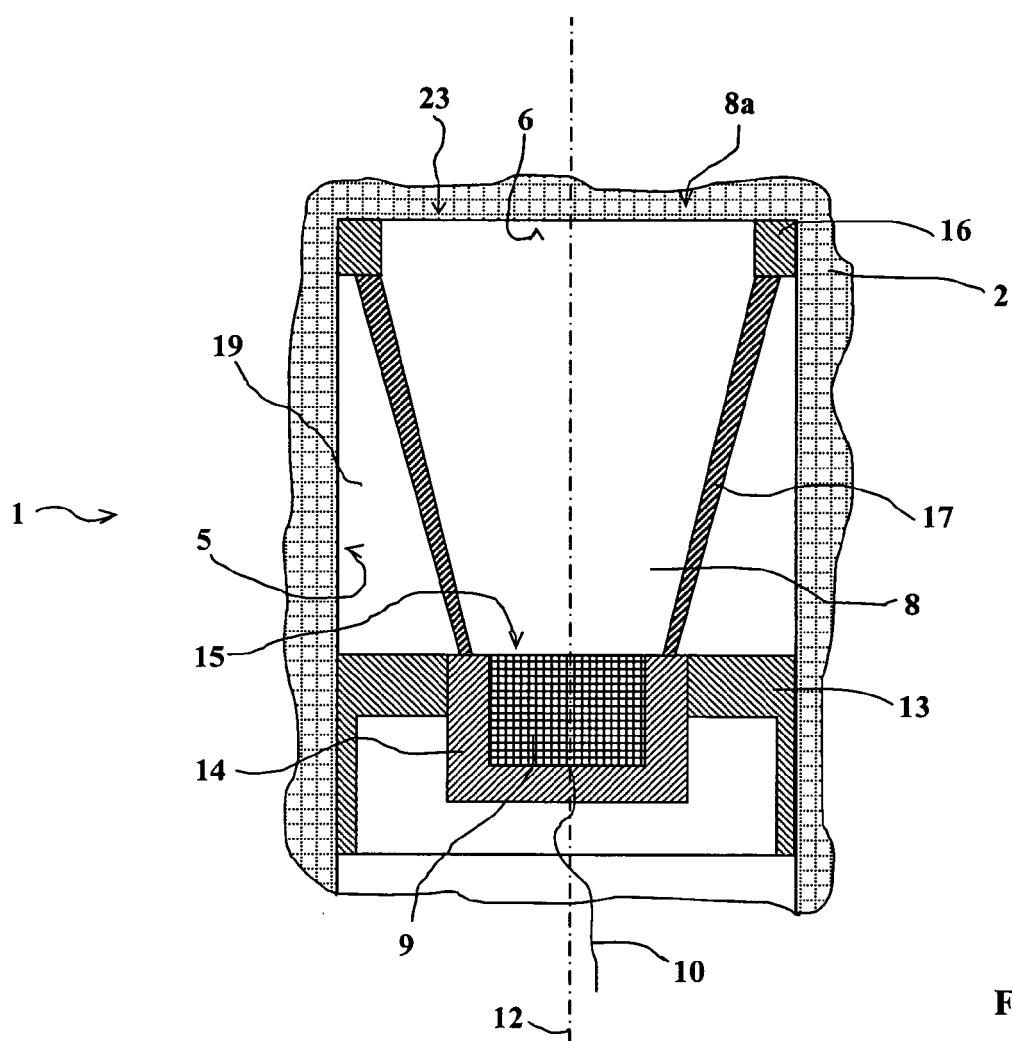


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 29 0214

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 805 335 A (TDA ARMEMENTS SAS [FR]) 5 novembre 1997 (1997-11-05) * abrégé; figures * * colonne 1, ligne 37 - colonne 2, ligne 13 * * colonne 2, ligne 57 - colonne 4, ligne 38 *	1	INV. F42B3/22
A	WO 2008/113108 A (ORICA EXPLOSIVES TECH PTY LTD [AU]; GOODRIDGE RICHARD JOHN [AU]; APPLE) 25 septembre 2008 (2008-09-25) * abrégé; figure 1a * * page 3, ligne 25 - ligne 30 * * page 4, ligne 17 - ligne 18 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B F42C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 juin 2010	Examineur Schwingel, Dirk
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 (P04C02)

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

EP 10 29 0214

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.

14-06-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 0805335	A	05-11-1997	DE	69705670	D1	23-08-2001
			DE	69705670	T2	23-05-2002
			FR	2748102	A1	31-10-1997

WO 2008113108	A	25-09-2008	AU	2008229625	A1	25-09-2008
			CA	2680421	A1	25-09-2008
			CN	101663557	A	03-03-2010
			EP	2142877	A1	13-01-2010

EPO FORM P0460

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