

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 813 904 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.08.2007 Bulletin 2007/31

(51) Int Cl.:
F41A 19/37 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290108.5**(22) Date de dépôt: **29.01.2007**

(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

(30) Priorité: **30.01.2006 FR 0600824**

(71) Demandeur: **CTA International
18023 Bourges Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Baubois, Michel
18000 Bourges (FR)**
- **Lenoble, Michel
18000 Bourges (FR)**

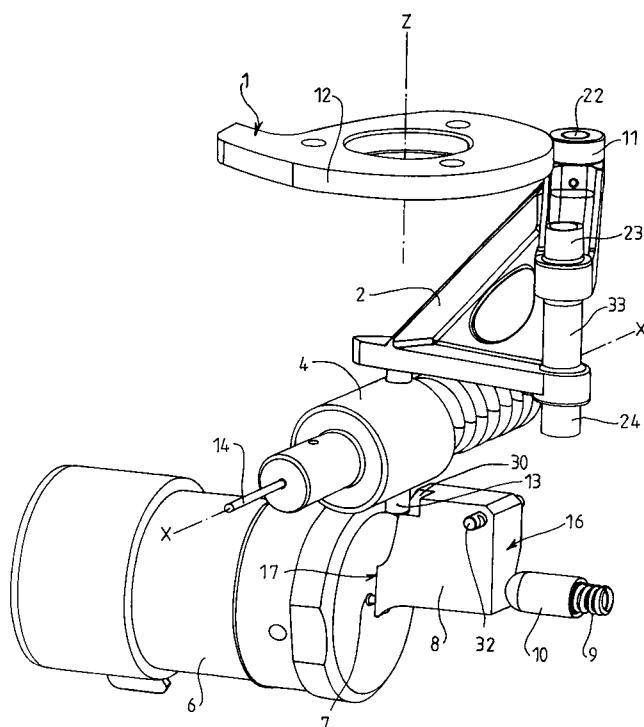
(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(54) Dispositif piloté de percussion

(57) L'invention concerne un dispositif de percussion pour arme de moyen ou gros calibre comportant un percuteur (4), un moyen ressort (5) et une came (1) d'entraînement du percuteur permettant le déplacement en translation du percuteur (4) et la compression du ressort (5) jusqu'à une position "armée" et un moyen (8) de blo-

cage en position "armée" du percuteur, ce moyen (8) étant supporté par la culasse de l'arme et susceptible d'adopter une position de blocage du percuteur et une position de libération du percuteur.

L'invention concerne également un procédé de mise à feu d'une munition mettant en oeuvre un dispositif de percussion selon l'invention.

**FIG.1**

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des armes de moyens et de gros calibre, et plus particulièrement des dispositifs de percussion de la munition disposée dans une telle arme.

[0002] L'équipement des véhicules militaires nécessitant l'emploi d'arme intégrée en tourelle impose de plus en plus l'emploi de conduite de tir capable de garantir, à tout instant, la maîtrise dans l'espace de la position du tube de l'arme, que le porteur soit au repos ou en mouvement.

[0003] Cette contrainte de garantir le tir d'une arme sur tourelle avec un porteur en mouvement, tout en conservant une bonne probabilité d'atteinte de la cible, impose de maîtriser à la fois la position du tube dans l'espace en fonction du temps et l'instant de largage du projectile.

[0004] Les mécanismes d'arme actuels réalisent généralement le tir en deux phases; une première phase de mise à poste de la munition et déclenchée par l'appui sur la commande de tir et une seconde phase de percussion de la munition est déclenchée par un calculateur vérifiant que le tube de l'arme sera aligné avec l'objectif lors de la sortie du projectile.

[0005] La percussion de la munition met en oeuvre une came dont la géométrie permet dans un premier temps la compression d'un moyen ressort et dans un second temps la libération du percuteur.

[0006] Un inconvénient majeur de ces dispositifs réside dans le fait que le temps de réponse entre la compression du moyen ressort et la sortie du projectile à la bouche du tube est nécessairement supérieur à quelques dixièmes de seconde. Cette durée de cycle est incompatible d'un tir en mouvement qui nécessite un temps de l'ordre de quelques centièmes de seconde entre la validation par le calculateur et la percussion effective de la munition.

[0007] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif électromécanique visant à remédier à ces problèmes.

[0008] L'invention a donc pour objet un dispositif de percussion pour arme de moyen ou gros calibre comportant un percuteur, un moyen ressort et une came d'entraînement du percuteur permettant le déplacement en translation du percuteur jusqu'à une position "armée" et la compression du moyen ressort, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de blocage du percuteur en position "armée", ce moyen étant supporté par la culasse de l'arme et susceptible d'adopter une position de blocage du percuteur et une position de libération du percuteur.

[0009] Selon une caractéristique de l'invention, le moyen de blocage du percuteur en position "armée" est une gâchette déplaçable par un actionneur afin d'effectuer la libération du percuteur.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de percussion comporte un pousoir exer-

çant un effort sur la gâchette, dans une direction sensiblement opposée à celle de l'actionneur

[0011] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la gâchette comporte une face de blocage du percuteur, sensiblement orthogonale à l'axe de déplacement du percuteur, assurant le blocage du percuteur en position "armée" et une face d'appui de l'actionneur sensiblement orthogonale à la face de blocage du percuteur et à l'axe de déplacement de l'actionneur, la face d'appui étant soumise à l'action de l'actionneur.

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention, la gâchette se présente sous la forme d'un "L" dont une première branche, disposée orthogonalement au percuteur, assure le blocage du percuteur en position "armée" et une seconde branche, sensiblement perpendiculaire à la première et à l'actionneur, est soumise à l'action de l'actionneur.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, la gâchette est supportée par un pivot d'axe orthogonal à la face de blocage du percuteur.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, la gâchette comporte une face en biseau sur laquelle vient s'appuyer le percuteur lors de sa mise en position "armée" et permettant de transformer l'effort d'appui du percuteur sur la face en biseau en pivotement de la gâchette autour de son pivot.

[0015] Enfin, l'invention concerne également un procédé de mise à feu d'une munition mettant en oeuvre un dispositif de percussion selon l'invention, caractérisé en ce qu'on déclenche, au moyen d'une première consigne "de cycle tir", la rotation de la came afin d'entraîner en translation le percuteur jusqu'à sa position "armée" et de compresser un moyen ressort, on déclenche, au moyen d'une seconde consigne "de percussion", le déplacement du moyen de blocage afin de libérer le percuteur qui, sous l'action du moyen ressort, se déplace en translation et percute la munition, réalisant ainsi sa mise à feu.

[0016] Selon une caractéristique du procédé, le dispositif de percussion comporte des capteurs de position de la came et la consigne "de percussion" n'est délivrée que lorsque la came se trouve dans une zone de percussion.

[0017] Selon une caractéristique du procédé, l'entraînement du percuteur en position "armée" et la compression du moyen ressort sont effectués simultanément à la mise à poste de la munition.

[0018] Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans la réduction du temps entre la consigne de tir et la mise à feu de la munition.

[0019] Un autre avantage réside dans la possibilité d'adapter le dispositif à tout type d'arme de moyen ou gros calibre.

[0020] Un autre avantage réside dans le fait que les éléments constituant le dispositif selon l'invention peuvent être commandés manuellement, ce qui permet le fonctionnement du dispositif même en cas de défaillance ou de destruction de la source d'énergie du véhicule.

[0021] Un autre avantage réside dans le fait qu'un dispositif selon l'invention intégré dans une arme à conduite

de tir évoluée interdit tout tir « hors zone » car seule l'apparition de la consigne de percussion liée à la coïncidence entre le pointage de l'arme et la direction de la visée autorise la mise à feu de la munition.

[0022] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent un dispositif de percussion selon l'invention, lors de sa mise en position "armée",
- la figure 3 illustre un exemple de réalisation de la gâchette,
- la figure 4 illustre un exemple de réalisation de la came,
- la figure 5 illustre une variante de réalisation de la gâchette, et
- la figure 6 illustre le blocage du percuteur en position "armée".

[0023] Les figures 1 et 2 sont respectivement des vues en perspective avant et arrière illustrant un exemple de réalisation du dispositif de percussion selon l'invention, lors de sa mise en position "armée". Pour des raisons de clarté, seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés. Certains éléments, tels le moyen d'entraînement de la came, la munition ou la culasse de l'arme, ne sont pas représentés mais sont déjà bien connus de l'homme du métier et ne nécessitent donc pas de description ou de représentation particulière.

[0024] Le dispositif de percussion ainsi représenté est un dispositif de percussion pour arme de moyen ou gros calibre comportant une came 1, un levier d'armement 2, un percuteur 4, un moyen ressort 5, une gâchette 8, un actionneur 6 et un poussoir 10. Ce dispositif est disposé de manière connue dans la culasse de l'arme qu'il équipe.

[0025] La came 1 est réalisée de manière connue. Elle est animée d'un mouvement de rotation d'axe de rotation Z et comporte une surface latérale de roulement 12 (qui sera plus particulièrement décrite par la suite) coopérant avec le levier d'armement 2 afin de l'entraîner en rotation.

[0026] Le levier d'armement 2 comporte un arbre de rotation 33 dont les extrémités 23 et 24 sont supportées par des alésages de la culasse afin de réaliser une liaison pivot avec celle-ci. Le levier d'armement 2 comporte également un axe 22, excentré par rapport à l'arbre 33, autour duquel pivote un galet 11 destiné à coopérer avec la surface latérale de roulement 12 de la came 1. Le levier d'armement comporte enfin une rainure 21 (figure 2) destinée à coopérer avec le percuteur 4.

[0027] Le percuteur 4 est de forme sensiblement cylindrique, d'axe X. Il comporte à une extrémité une tige de percussion 14 destinée à assurer la percussion de la munition, et à l'autre extrémité une butée 18 permettant la compression du ressort 5 lors du déplacement du per-

cuteur. Il comporte également un doigt d'entraînement 3 coopérant avec la rainure 21 du levier d'armement 2 et un doigt de blocage 13 destiné à coopérer avec la gâchette 8. Le percuteur 4 est disposé dans un manchon (non représenté) assurant son maintien et autorisant un déplacement en translation selon l'axe X. Ainsi, lorsque le levier d'armement 2 est en rotation, le doigt d'entraînement 3 se déplace dans la rainure 21 et transmet uniquement au percuteur 4 la composante selon l'axe X du

5 déplacement du levier d'armement 2, transformant ainsi la rotation du levier 2 en translation du percuteur 4.

[0028] Le ressort 5 est disposé le long de l'axe X du percuteur 4, entre la butée 18 du percuteur et un support de ressort (non représenté) solidaire de la culasse.

[0029] La gâchette 8 (qui plus particulièrement est illustrée par la figure 3) se présente sensiblement sous la forme d'un polyèdre. Elle comporte une face 15 de blocage du percuteur (visible sur la figure 2), sensiblement orthogonale à l'axe X de déplacement du percuteur 4, et 10 une face 17 d'appui de l'actionneur sensiblement orthogonale à la face 15 de blocage du percuteur. La gâchette 8 est reliée à la culasse au moyen d'un axe 32 réalisant une liaison pivot entre la gâchette 8 et la culasse. L'axe 32 est sensiblement parallèle à l'axe X de déplacement du percuteur 4.

[0030] La gâchette 8 comporte également une face 30 en biseau disposée de sorte à réaliser un angle de sensiblement 45° avec l'axe X de déplacement du percuteur 4, permettant de transformer un effort selon l'axe X en 15 un effort orthogonal et de réaliser ainsi la rotation de la gâchette 8 autour de son axe 32.

[0031] L'actionneur 6 se présente classiquement sous la forme d'un corps moteur (par exemple un vérin électrique ou pneumatique) muni d'une tige 7 susceptible de 20 se déplacer en translation et de transmettre un effort à la gâchette 8. La tige 7 est en appui sur la face 17 d'appui de la gâchette et permet d'appliquer un effort à la gâchette 8 afin de la faire pivoter autour de son axe 32. On utilisera par exemple un électro-aimant comme actionneur 6, la bobine de cet électro-aimant permettant de déplacer un noyau sur lequel on solidarise la tige 7 de l'actionneur.

[0032] Le poussoir 10 est disposé en opposition de l'actionneur 6. Il est soumis à l'action d'un ressort 9 et 25 maintient en permanence sur la gâchette 8 un effort de direction opposée à l'effort de la tige 7.

[0033] La figure 4 représente la came 1 animée d'un mouvement de rotation d'axe de rotation Z et de sens F, par un moyen moteur (non représenté). La came 1 est 30 déjà connue et sa géométrie est définie par l'arme dans laquelle l'invention est intégrée. Dans cet exemple de réalisation, la came 1 comporte une surface latérale de roulement 12 du galet 11 sur laquelle différentes zones sont prévues ; une zone dite "de point mort bas" 25 de rayon constant R1 ; une zone dite "de compression du ressort" 26 dont la distante avec l'axe Z augmente suivant F ; une zone dite "de point mort haut" 27 de rayon constant R2 supérieur à R1 ; un zone de décrochement suivie

d'une zone dite "de percussion" 28 et une zone dite "de retrait du percuteur" 29. La came 1 est intégrée dans la cinématique du système d'arme et décrit un tour par cycle d'arme.

[0034] La figure 3 représente un mode de réalisation de la gâchette 8. Sur cette représentation, on peut distinguer que la gâchette 8 comporte un alésage 31 permettant le passage de l'axe 32.

[0035] La figure 5 illustre une variante de réalisation de la gâchette 8. Dans cette variante de réalisation, la gâchette 8 se présente sous la forme d'un "L" dont une première branche 19, disposée orthogonalement au percuteur 4, comporte une face 15 de blocage du percuteur et assure le blocage du percuteur 4 en position "armée" et une seconde branche 20, sensiblement perpendiculaire à la première et à l'actionneur 6, comporte une face d'appui 17 soumise à l'action de l'actionneur 6. Un alésage 31 d'axe orthogonal à la face 15 permet le passage d'un pivot.

[0036] Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant :

[0037] On déclenche le cycle de tir au moyen d'une première consigne "de cycle tir" (par exemple lorsque le tireur appuie sur un bouton de mise à feu). Dès que le cycle de tir est engagé, la came 1 est animée d'un mouvement de rotation suivant la flèche F. Le profil de la surface latérale de roulement 12 de la came 1 est défini pour assurer la rotation du levier d'armement 2 par l'intermédiaire du galet 11 lorsque le cycle de tir de l'arme est engagé. Ainsi le mouvement circulaire de la came 1 est transformé en un mouvement de rotation du levier d'armement 2. La loi de mouvement du levier d'armement dépend donc du profil de taillage de la came 1 qui lui dépend de la cinématique du concept d'arme destiné à recevoir l'invention. L'homme du métier pourra définir de manière connue ce profil pour l'arme considérée.

[0038] Pendant la rotation de la came 1, le galet 11 roule sur la surface latérale de roulement 12. Lorsque le galet roule sur la zone de point mort bas 25, le chemin de roulement est circulaire, il n'y a donc pas de mouvement du levier d'armement 2.

[0039] Lorsque le galet 11 atteint la zone 26 de compression du ressort 5, la géométrie du chemin de roulement tend à éloigner le galet 11 de l'axe Z de rotation de la came, ce qui entraîne en rotation le levier d'armement 2. La rainure 21 du levier d'armement 2 sert d'appui au doigt d'entraînement 3 du percuteur. Ainsi, le mouvement du levier d'armement 2 est transformé en un mouvement de translation rectiligne du percuteur 4. La translation du percuteur 4 engendre la compression du ressort de percussion 5. Le doigt 13 du percuteur 4 vient alors en appui contre la face 30 en biseau, ce qui provoque la rotation de la gâchette 8 autour de son axe 3 et l'effacement de la gâchette 8, et par suite le passage du percuteur 4.

[0040] En fin de trajet du percuteur, le doigt 13 du percuteur 4 n'est plus en appui contre la face 30 en biseau de la gâchette 8 qui, sous l'action du poussoir 10 et de son ressort de poussoir 9, est remise en position ver-

rouillage. Le galet 11 atteint alors la zone de point mort haut 27 par laquelle le chemin de roulement est circulaire. Il n'y a donc pas de mouvement du levier d'armement 2 et plus de translation du percuteur 4. Le percuteur 4 est verrouillé. La came continue sa rotation jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à sa position de départ. Lorsque le galet 11 a franchi la zone "de point mort haut" 27, il se trouve dans une zone "de percussion" 28, la percussion de la munition est alors possible et on peut déclencher le tir au moyen d'une seconde consigne "de percussion" (cette consigne pouvant, par exemple, être fournie automatiquement après une temporisation permettant de s'affranchir des vibrations engendrées par le chargement de la munition ou par un calculateur vérifiant la coïncidence entre le pointage de l'arme et la direction de la visée). La mise à poste de la munition est effectuée simultanément à l'entraînement du percuteur 4 en position "armée" par la compression du moyen ressort 5.

[0041] On déclenche le tir au moyen de la consigne "de percussion"; le galet 11 roule alors sur la zone de percussion 28 permettant le retour en arrière du percuteur. Simultanément, la bobine de l'électro-aimant 6 est mise sous tension et la tige 7 du noyau de l'électro-aimant 6 agit sur la gâchette 8 et déverrouille le percuteur 4 maintenu par son doigt 3. Le percuteur 4 n'est alors soumis qu'à l'action du ressort 5 qui se décompresse et propulse le percuteur 4 vers la munition. La percussion de l'amorce est réalisée.

[0042] Dès que la bobine de l'électro-aimant est mise hors tension, le ressort du poussoir 9 repousse le poussoir 10 et provoque la rotation de la gâchette 8. Dans le même temps, il repousse également le noyau de l'électro-aimant de l'actionneur 6 en agissant, via la gâchette, sur la tige 7.

[0043] Le galet 11 atteint alors la zone de retrait du percuteur 29 et le dispositif revient donc de fait dans sa position de départ et un second cycle de tir peut être engagé.

[0044] La figure 6 illustre le blocage en position "armée" du percuteur. Sur cette figure, on peut remarquer que le doigt de blocage 13 est en appui contre la face 15 de blocage de la gâchette 8. Cette face de blocage du percuteur est sensiblement orthogonale à l'axe de déplacement du percuteur 4 (et donc à l'effort dû à la compression du ressort 5) ce qui permet de supporter les efforts du ressort 5 et d'assurer ainsi le blocage du percuteur 4.

[0045] Dans un mode spécifique de réalisation, l'invention comporte des capteurs de position permettant de connaître la position de la came. Ainsi le calculateur pourra délivrer la consigne "de percussion" uniquement lorsque la consigne "de percussion" n'est délivrée que lorsque la came se trouve dans une zone de percussion, c'est à dire lorsque le galet 11 aura franchie la zone "de point mort haut" 27.

[0046] On utilisera préférentiellement des éléments susceptibles d'être actionnés manuellement en cas de défaillance ou de destruction de la source d'énergie du

véhicule.

[0047] Ainsi, le dispositif selon l'invention permet deux modes de fonctionnement : un mode de fonctionnement "classique" et un mode de fonctionnement "optimisé". Le mode de fonctionnement "optimisé" est celui qui a été décrit précédemment, il consiste à réaliser la percussion en deux temps : un premier temps de mise à poste de la munition et de compression du ressort et un deuxième temps de libération du percuteur suite à une consigne "de percussion". Ce mode de fonctionnement permet avantageusement d'effectuer un tir de précision qui ne sera pas perturbé par les vibrations de mise à poste ou faussé par un délai trop important entre la validation de tir et la percussion effective. Le mode de fonctionnement "classique" est celui actuellement utilisé par les armes ne comportant pas le dispositif selon l'invention, le percuteur n'est jamais verrouillé (par exemple en gardant continuellement l'électro-aimant 6 sous tension) et la percussion est déclenchée par le franchissement du galet 11 de la zone "de point mort haut" 27. Ce mode de fonctionnement est moins précis mais permet un tir en cadence élevée et est adapté aux tirs de proximité. L'opérateur peut donc choisir le mode de fonctionnement adapté à la cible à atteindre.

[0048] On notera que la loi de mouvement de la came 1 est spécifique à la cinématique de l'arme dans laquelle l'invention est intégrée mais respecte quelques principes généraux comme le retrait du percuteur (zone 29) après la phase de tir (zone 28), l'absence de contrainte sur le ressort pendant la plus grande partie du cycle de tir, puis la compression du ressort pendant la fermeture de la chambre (zone 26) et libération du percuteur autorisée dès que la chambre est fermée (fin de zone 27).

Revendications

1. Dispositif de percussion pour arme de moyen ou gros calibre comportant un percuteur (4), un moyen ressort (5) et une came (1) d'entraînement du percuteur (4) permettant son déplacement en translation jusqu'à une position "armée" et la compression du moyen ressort (5), dispositif **caractérisé en ce qu'il comporte un moyen (8) de blocage du percuteur en position "armée"**, ce moyen (8) étant supporté par la culasse de l'arme et susceptible d'assurer une position de blocage du percuteur et une position de libération du percuteur.
2. Dispositif de percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de blocage du percuteur (4) en position "armée" est une gâchette (8) déplaçable par un actionneur (6) afin d'effectuer la libération du percuteur (4).
3. Dispositif de percussion selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il comporte un poussoir (10)** exerçant un effort sur la gâchette (8), dans une direction sensiblement opposée à celle de l'actionneur (6).
4. Dispositif de percussion selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la gâchette (8) comporte une face (15) de blocage du percuteur, sensiblement orthogonale à l'axe de déplacement du percuteur (4), assurant le blocage du percuteur (4) en position "armée" et une face (17) d'appui de l'actionneur sensiblement orthogonale à la face (15) de blocage du percuteur et à l'axe de déplacement de l'actionneur (6), la face (17) d'appui étant soumise à l'action de l'actionneur (6).
5. Dispositif de percussion selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la gâchette (8) se présente sous la forme d'un "L" dont une première branche (19), disposée orthogonalement au percuteur (4), assure le blocage du percuteur (4) en position "armée" et une seconde branche (20), sensiblement perpendiculaire à la première et à l'actionneur (6), est soumise à l'action de l'actionneur (6).
6. Dispositif de percussion selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la gâchette (8) est supportée par un pivot (32) d'axe orthogonal à la face (15) de blocage du percuteur.
7. Dispositif de percussion selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la gâchette (8) comporte une face en biseau (30) sur laquelle vient s'appuyer le percuteur (4) lors de sa mise en position "armée" et permettant de transformer l'effort d'appui du percuteur (4) sur la face en biseau (30) en pivotement de la gâchette (8) autour de son pivot (32).
8. Procédé de mise à feu d'une munition mettant en oeuvre un dispositif de percussion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on déclenche, au moyen d'une première consigne "de cycle tir"**, la rotation de la came (1) afin d'entraîner en translation le percuteur (4) jusqu'à sa position "armée" et de compresser un moyen ressort (5), le moyen de blocage bloque le percuteur (4), on déclenche, au moyen d'une seconde consigne "de percussion", le déplacement du moyen (8) de blocage afin de libérer le percuteur (4) qui, sous l'action du moyen ressort (5), se déplace en translation et percute la munition, réalisant ainsi sa mise à feu.
9. Procédé de mise à feu d'une munition selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de percussion comporte des capteurs de position de la came (1) et **en ce que** la consigne "de percussion" n'est délivrée que lorsque la came (1) se trouve dans une zone de percussion (28).
10. Procédé de mise à feu d'une munition selon la re-

vendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'entraînement du percuteur (4) en position "armée" et la compression du moyen ressort (5) sont effectués simultanément à la mise à poste de la munition.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

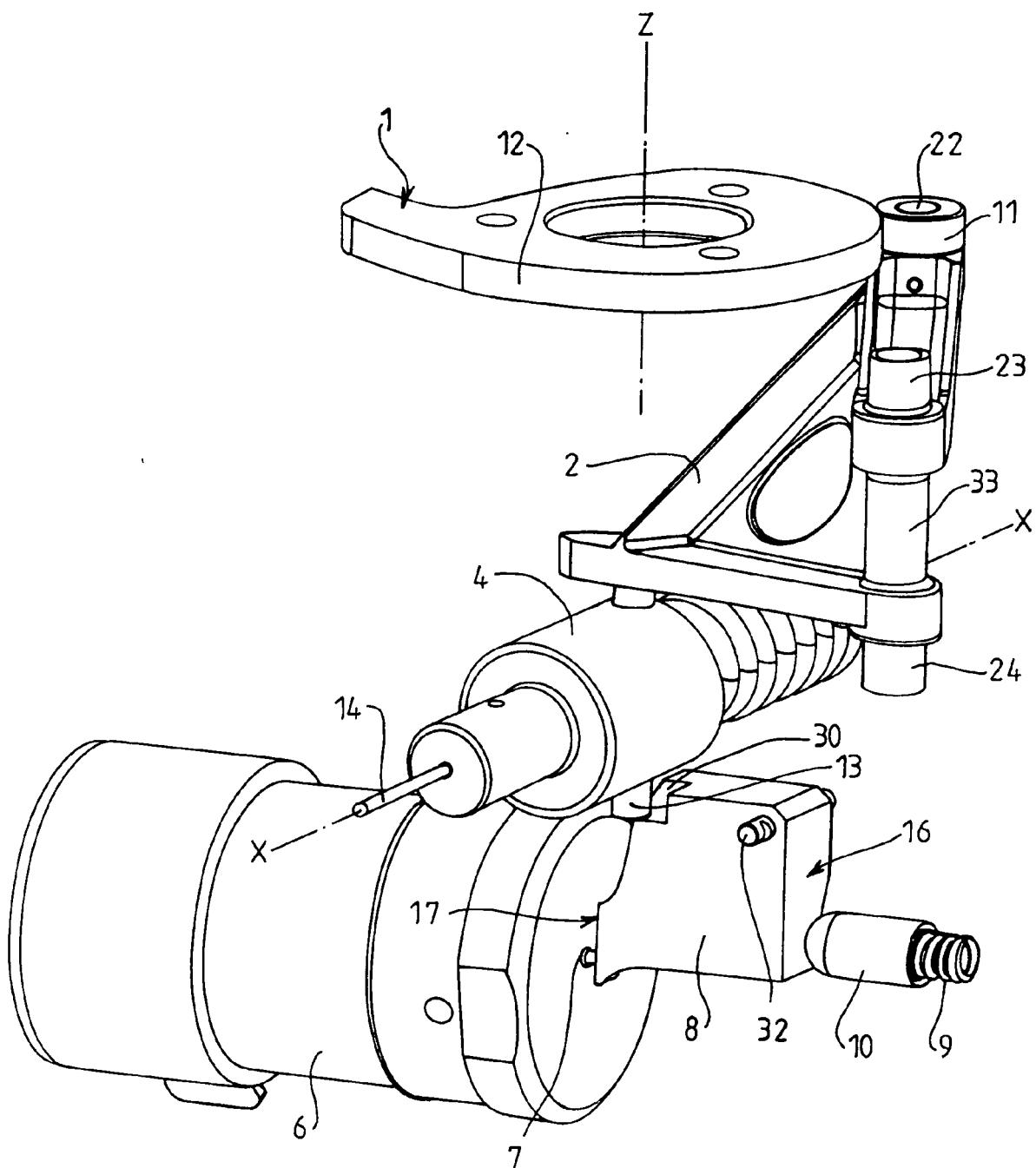


FIG.1

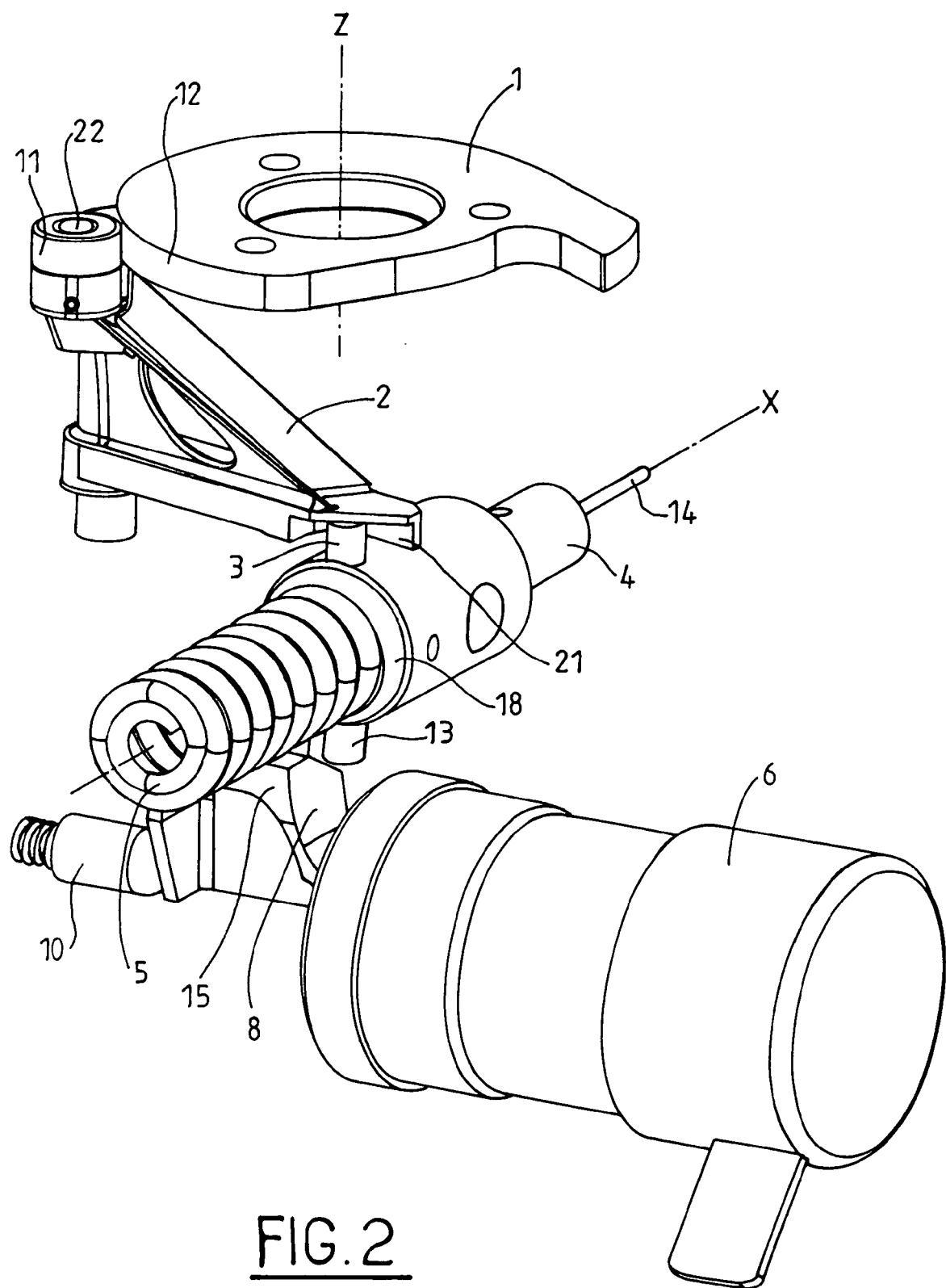


FIG. 2

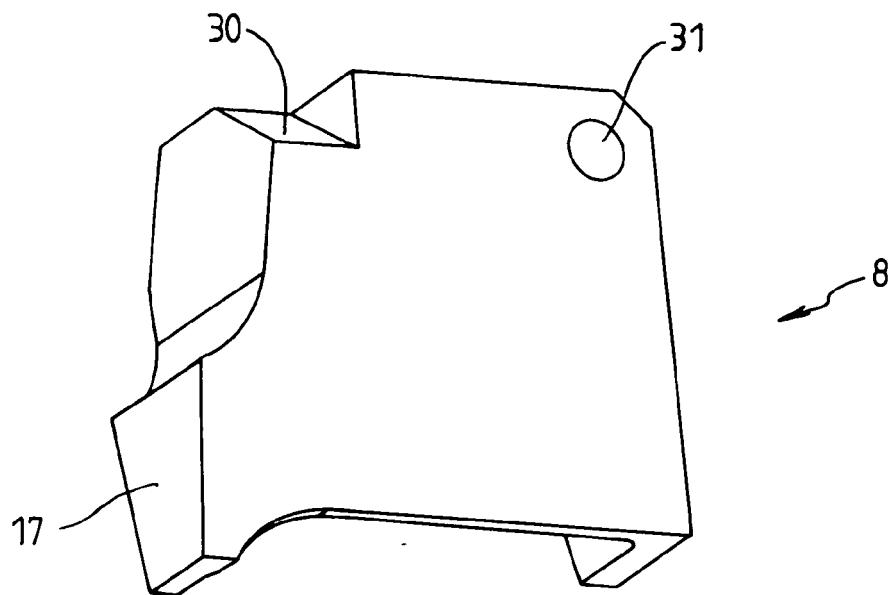


FIG. 3

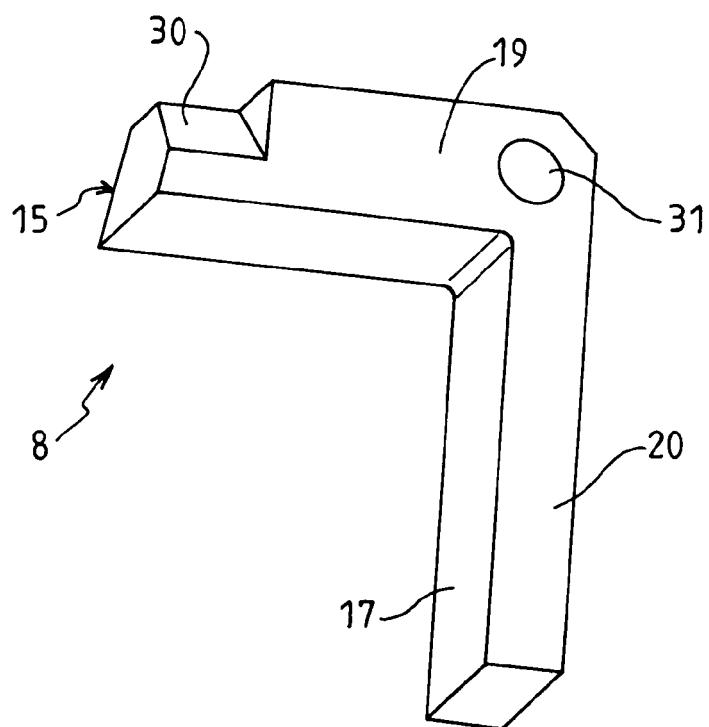


FIG. 5

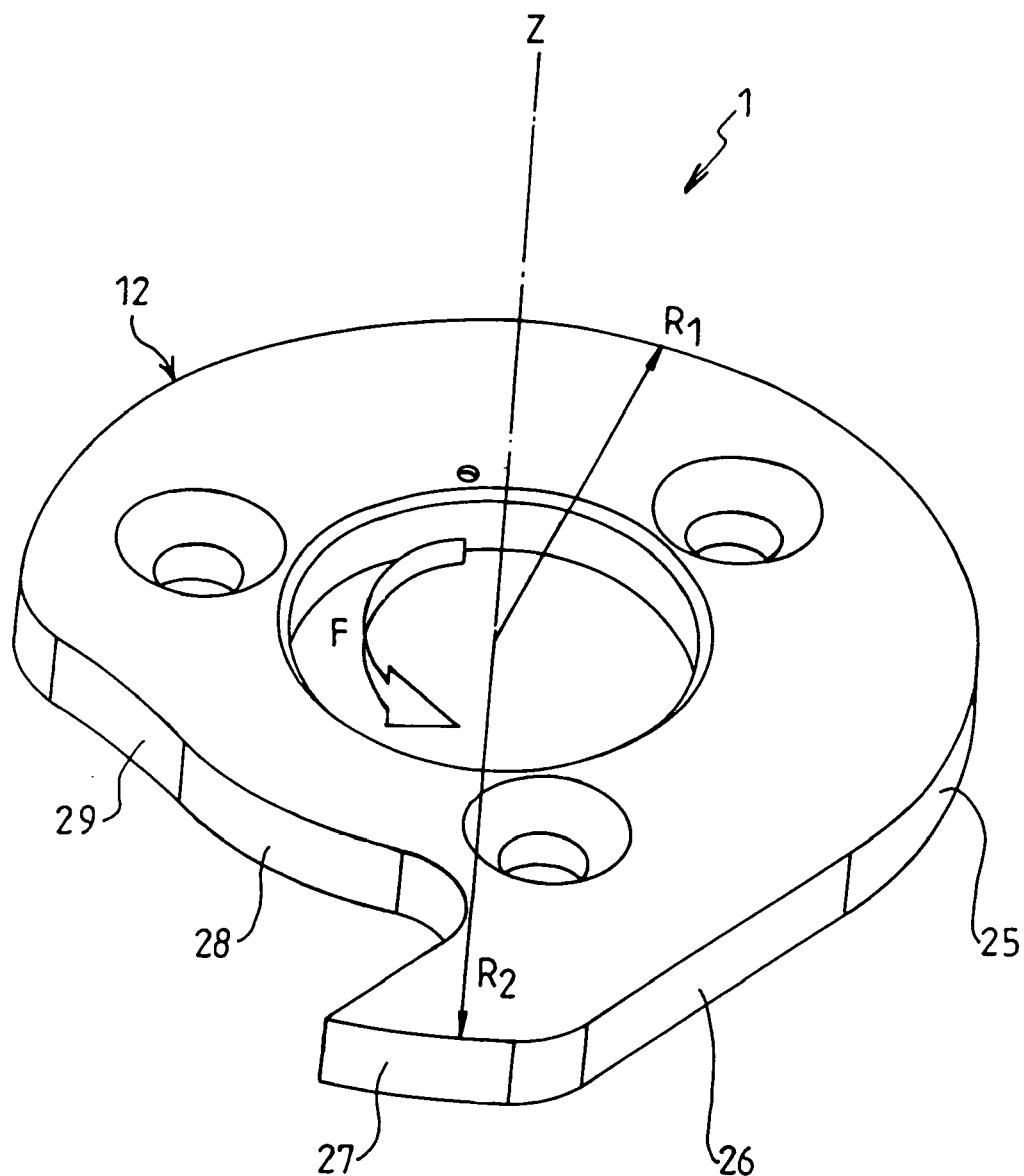
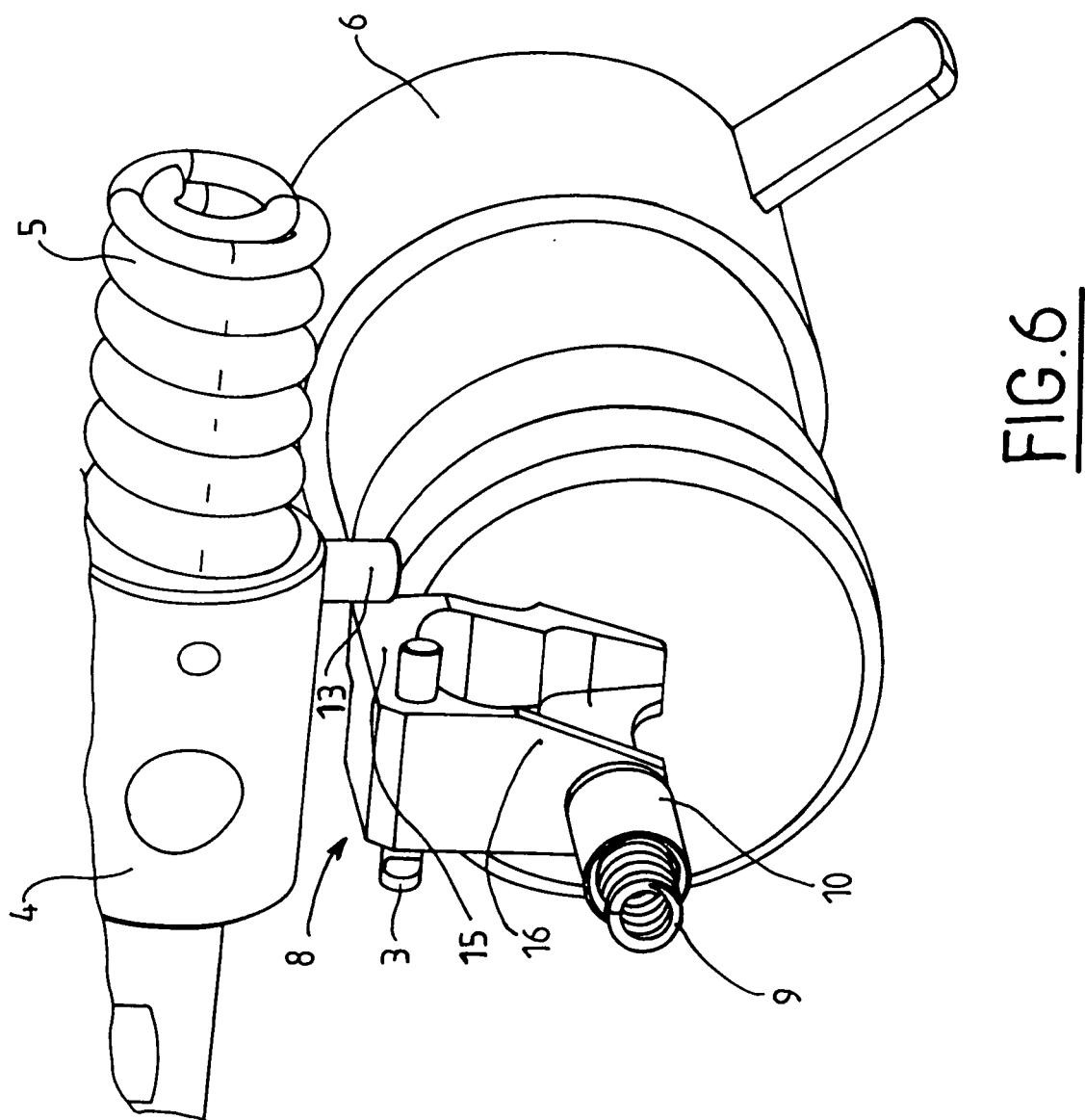


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 29 0108

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	DE 644 764 C (FRIED. KRUPP AKT.-GES) 13 mai 1937 (1937-05-13)	1-5,7-10	INV. F41A19/37
Y	* page 1, ligne 1 - ligne 4; revendication 1; figures 1-12 * * page 1, ligne 63 * * page 1, ligne 65 * * page 2, ligne 4 - ligne 51 * * page 2, ligne 52 - ligne 69 * * page 4, ligne 11 - ligne 19 *	6	
Y	----- US 4 879 827 A (GENTRY ET AL) 14 novembre 1989 (1989-11-14) * colonne 6, ligne 6 - ligne 22 *	6	
E	----- EP 1 789 749 A (CAULLEY BRUCE [AU]) 30 mai 2007 (2007-05-30) * page 15, ligne 3 - page 16, ligne 6; figures 13,14 *	1,8	
A	----- CH 227 369 A (FRIED. KRUPP AKTIENGESELLSCHAFT) 15 juin 1943 (1943-06-15) * page 2, colonne 1; figure 5 * * page 4, colonne 2 *	1,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	----- US 6 212 990 B1 (ELSPASS MAROLD) 10 avril 2001 (2001-04-10) * colonne 1, ligne 30 - ligne 38; revendication 1; figures 1-7 *	1,8	F41A
4 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye		11 juin 2007	Beaufumé, Cédric
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			

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

EP 07 29 0108

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.

11-06-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
DE 644764	C	13-05-1937	AUCUN			
US 4879827	A	14-11-1989	AUCUN			
EP 1789749	A	30-05-2007	WO 2006010215 A1			02-02-2006
			CA 2575285 A1			02-02-2006
CH 227369	A	15-06-1943	AUCUN			
US 6212990	B1	10-04-2001	DE 19804652 A1			12-08-1999
			EP 0935116 A2			11-08-1999
			IL 128384 A			14-08-2002