

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 879 730

21) N° d'enregistrement national : 04 13617

51) Int Cl⁸ : F 41 G 5/06 (2006.01), F 41 G 5/24

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 21.12.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.06.06 Bulletin 06/25.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : GIAT INDUSTRIES Société anonyme
— FR.

72) Inventeur(s) : MIOTTI LUC.

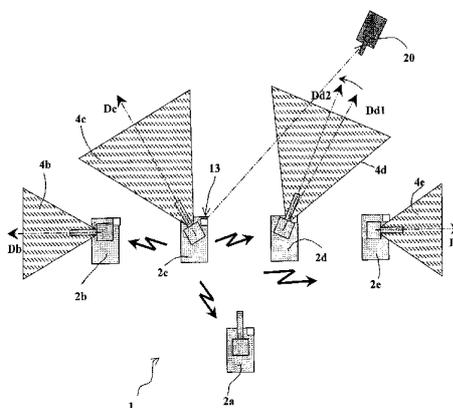
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET CELANIE.

54) PROCÉDE DE COMMANDE DE RALLIEMENT D'UN SYSTEME D'ARME D'UNE PLATE-FORME DE TIR ET PLATE-FORME METTANT EN OEUVRE UN TEL PROCÉDE.

57) L'invention a pour objet un procédé de commande de ralliement d'au moins un système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) d'au moins une plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) de tir, procédé dans lequel le système d'arme peut être orienté dans un secteur de tir (4a, 4b, 4c, 4d, 4e) par des moyens de ralliement, par exemple pour pouvoir traiter une cible (20) localisée dans le secteur.

Ce procédé est caractérisé en ce qu'on commande les moyens de ralliement du système d'arme d'au moins une plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) automatiquement à partir de coordonnées de ralliement fournies par un poste distant (2c).



FR 2 879 730 - A1



Le domaine technique de l'invention est celui des procédés permettant le traitement d'une cible à partir d'une plate-forme de tir.

Il est connu de mettre en œuvre sur le terrain plusieurs
5 plate-formes de tir, généralement mobiles et portant un ou plusieurs systèmes d'armes, par exemple un canon.

Les véhicules blindés progressent ainsi généralement en groupes de deux à cinq véhicules. Chaque véhicule est habituellement doté de moyens de détection de cible ainsi que
10 de moyens de communication radio.

Les tactiques d'engagement classiques prévoient d'affecter à chaque véhicule blindé un secteur de tir bien défini. Le chef de groupe attribue ainsi à chaque véhicule son secteur et il donne les ordres d'engagement des tirs.

15 Il se pose aujourd'hui de plus en plus le problème de la rapidité de la réaction à une menace détectée.

En effet, si le groupe est relativement dispersé pour couvrir une zone, la détection d'une cible ou d'une menace n'est pas nécessairement faite par le véhicule chef de groupe
20 et les délais de transmission des informations de localisation puis des ordres d'engagement risquent d'être trop longs pour assurer la destruction de la cible.

C'est le but de l'invention que de proposer un procédé de traitement d'une cible ne présentant pas de tels
25 inconvénients.

L'invention propose également une plate-forme de tir mettant en œuvre un tel procédé.

Ainsi l'invention a pour objet un procédé de commande de ralliement d'au moins un système d'arme d'au moins une plate-
30 forme de tir, procédé dans lequel le système d'arme peut être orienté dans un secteur de tir par des moyens de ralliement, par exemple pour pouvoir traiter une cible localisée dans le secteur, procédé caractérisé en ce qu'on commande les moyens de ralliement du système d'arme d'au moins une plate-forme
35 automatiquement à partir de coordonnées de ralliement fournies par un poste distant.

Plus particulièrement, le procédé de commande de ralliement comprend les étapes suivantes :

- on définit au préalable les secteurs de tir des systèmes d'arme des différentes plate-formes,

- on oriente chaque système d'arme suivant une direction sensiblement médiane de son secteur,

5 - on transmet à chaque plate-forme les coordonnées d'une cible détectée,

- on oriente automatiquement en direction de la cible le ou les systèmes d'arme pour lesquels ladite cible se trouve dans le secteur de tir.

10 Suivant une variante de l'invention, on pourra également orienter en direction d'une cible au moins un système d'arme pour lequel la cible ne se trouvera pas dans le secteur de tir.

On pourra par ailleurs orienter en direction de la cible le système d'arme pour lequel le délai de ralliement sera le plus court.

Avantageusement le poste distant assurant la détection de cible et la transmission des coordonnées de celle ci sera constitué par au moins une autre plate-forme de tir.

20 L'invention a également pour objet une plate-forme de tir portant au moins un système d'arme et un moyen de ralliement permettant d'orienter le système d'arme suivant des coordonnées, par exemple pour pouvoir traiter une cible, plate-forme mettant en œuvre le procédé de commande de
25 ralliement selon une des revendications précédentes et comportant un calculateur de tir incorporant un moyen de traitement des coordonnées et un moyen de communication, plate-forme caractérisée en ce qu'elle incorpore un moyen de
30 de traitement et en ce que le moyen de ralliement est commandé automatiquement à partir du moyen de traitement des coordonnées.

La plate-forme pourra comporter un moyen de validation permettant d'autoriser ou non le ralliement automatique du
35 système d'arme.

La plate-forme pourra comporter un moyen de commande permettant d'arrêter un ralliement automatique en cours pour le remplacer par un ralliement commandé par un opérateur.

La plate-forme de tir pourra incorporer des moyens de détection et de localisation de cible ainsi que des moyens de communication permettant de transmettre les coordonnées de la cible à au moins une autre plate-forme.

5 Avantageusement, la plate-forme de tir pourra comporter au moins une interface homme-machine permettant de visualiser sur une carte les secteurs de tir assignés aux systèmes d'arme d'au moins une autre plate-forme, ainsi qu'au moins une zone située de part et d'autre de chaque secteur de tir et
10 pouvant être ralliée dans un délai prédéfini.

L'interface homme machine pourra éventuellement permettre d'afficher les durées de ralliement des systèmes d'arme des différentes plate-formes vers une cible détectée.

Avantageusement, la plate-forme de tir pourra comporter
15 des moyens permettant de commander expressément le ralliement d'au moins un système d'arme d'une autre plate-forme de façon à pouvoir traiter une cible qui ne se trouve pas dans le secteur de tir attribué à celle-ci.

L'interface homme machine pourra permettre de visualiser
20 les obstacles, et/ou les angles morts et/ou les positions amies et le calculateur de tir pourra permettre d'interdire le ralliement automatique sur une cible si des obstacles et/ou des positions amies sont interposés entre la cible et la plate-forme et/ou si la cible se trouve dans un angle
25 mort.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

30 - la figure 1 est une vue d'un groupe de véhicule avant affectation de secteurs de tirs,

 - la figure 2 montre le même groupe après affectation des secteurs de tir,

 - la figure 3 schématise une plate-forme de tir conforme
35 à l'invention,

 - la figure 4 schématise un groupe de véhicule mettant en œuvre le procédé selon l'invention,

- la figure 5 est un schéma d'interface homme machine permettant de connaître les zones protégées par un groupe de véhicule.

La figure 1 montre un groupe 1 de véhicules blindés 2
5 comprenant un véhicule 2a chef du groupe et quatre véhicules 2b, 2c, 2d et 2e. Chaque véhicule porte un système d'arme comprenant une tourelle canon 3a, 3b, 3c, 3d et 3e.

Pour surveiller une zone de terrain, le véhicule chef de
groupe 2a assigne à chaque véhicule du groupe 1 un secteur de
10 tir 4a, 4b, 4c, 4d et 4e. Les tubes des différents canons se trouvent orientés suivant des directions médianes Da, Db, Dc, Dd et De de chaque secteur de tir.

Ainsi le groupe 1 couvre un secteur d'environ 180° dans la direction de sa progression.

15 Il serait bien entendu possible de prévoir des véhicules couvrant un secteur de 180° en arrière du véhicule chef de groupe 2a.

La figure 3 montre l'organisation d'une plate-forme de tir 2 conforme à l'invention, par exemple ici la plate-forme
20 2c.

Cette plate-forme de tir porte un système d'arme 3c comprenant une tourelle 5 portant un canon 6.

La plate-forme 2c incorpore un moyen de ralliement 7 qui comprend ici une première motorisation 8 de la tourelle
25 assurant un pivotement de celle ci par rapport à un axe vertical 9 (pointage en gisement) et une deuxième motorisation 10 permettant le pivotement du tube 6 par rapport à un axe horizontal de la tourelle 5 (pointage en site).

30 Ce moyen de ralliement 5 permet d'orienter le tube 6 du système d'arme de façon à pouvoir traiter une cible détectée.

Les motorisations 8 et 10 sont pilotées à partir d'un ou plusieurs boîtiers électroniques 11 de commande de puissance qui reçoivent les paramètres de pointage qui sont fournis par
35 un calculateur de tir 12. Ce dernier reçoit des informations d'au moins un détecteur de cible 13 (de technologie radar ou infra rouge par exemple) et il est relié à une interface Homme Machine 14 comportant par exemple un écran 15, et un

clavier 16 ou d'autres moyens permettant la transmission d'ordres de commande au calculateur de tir 12 ou bien directement aux boîtiers 11 de commande de puissance.

La plate-forme 2c comporte également un moyen de communication radio 17 (émetteur/récepteur) qui permet d'échanger des données avec un poste distant, par exemple avec les autres plate-formes.

Elle comporte aussi un moyen 18 assurant le traitement des coordonnées de la cible reçues par le moyen de communication radio 17.

Le moyen de traitement 18 assure à partir de la réception des coordonnées de la cible, et au moyen des algorithmes de tir incorporés dans le calculateur de tir 12, le calcul des consignes de positionnement en site et en gisement pour le système d'arme 3c.

Bien entendu la figure 3 est un schéma explicatif qui ne préjuge pas de la réalisation concrète des différents moyens. En particulier le moyen de traitement 18 représenté sous la forme d'un bloc est en fait réalisé sous la forme d'algorithmes particuliers incorporés dans des mémoires ou registres du calculateur de tir 12.

Il en est de même pour les moyens assurant le traitement des données relatives aux cibles détectées par le détecteur 13.

On a schématisé sur la figure 3 par le bloc 21 un moyen de commande assurant une interface entre le calculateur de tir 12 et le ou les boîtiers de puissance 11. Ce moyen de commande est actionné par exemple par une ligne C1 qui correspond à la commande directe à partir de l'interface homme machine 14 (commande manuelle de la tourelle) ou par une ligne C2 qui correspond à une commande assurée par le calculateur de tir 12 à partir des coordonnées de cible calculées à partir des signaux fournis par le détecteur 13 ou bien introduites par l'utilisateur à l'aide de l'interface 14.

Ces modes de commande C1 et C2 sont classiques et couramment mis en œuvre dans les véhicules de combat.

Conformément à l'invention, le moyen de commande 18 peut être aussi actionné par une ligne C3 qui est issue des moyens de traitement 18 des coordonnées de cible reçues du poste distant par la voie de communication radio 17.

5 Ainsi le système d'arme 3c peut être commandé de façon automatique, non pas par sa propre conduite de tir, mais à partir de coordonnées de cible fournies par un poste distant, fixe ou mobile, terrestre ou volant tel un drone. On pourra avantageusement choisir comme poste distant un autre véhicule
10 2d du groupe 1.

On réduit ainsi le temps de réaction de chaque véhicule du groupe, puisque les coordonnées de cible sont transmises simultanément à tous les véhicules du groupe par le véhicule ayant détecté le premier la cible. Les véhicules peuvent
15 alors avoir leur système d'arme orienté automatiquement en direction de la cible détectée par l'un d'eux.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, on ne commandera l'orientation d'un système d'arme que si la cible se trouve dans le secteur de tir 4 qui a été assigné à
20 ce système d'arme. Il suffit pour cela de prévoir au niveau du calculateur de tir 12 un test comparant les coordonnées de la cible reçues via le moyen de communication 17 et la définition géométrique du secteur de tir qui a été enregistrée dans une mémoire du calculateur de tir 12 en
25 début de mission.

Il est bien entendu que le calculateur incorpore les données relatives aux portées des projectiles tirés par le ou les systèmes d'arme et que le ralliement sur une cible ne pourra être effectué que si le système d'arme à commander
30 peut effectivement engager celle ci.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la plateforme de tir comporte un moyen de validation 19 (schématisé ici par un interrupteur sur la ligne de commande C3). Ce moyen de validation 19 est actionné à partir de l'interface
35 homme machine 14. Il permet d'interdire pour un véhicule donné un ralliement automatique sur une cible dont les coordonnées ont été reçues par le moyen de communication 17.

Une telle disposition permet de conserver la maîtrise du comportement des différentes plate-formes d'un groupe donné. Le mode de fonctionnement en ralliement automatique est alors affecté par le chef de groupe à l'un ou l'autre des 5 véhicules lors de l'assignation des secteurs de tir.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de commande (calculateur 12 et bloc 21) est conçu de façon à ce que la voie de commande C1 soit toujours prioritaire. Une telle disposition est obtenue aisément par des commandes 10 logicielles appropriées. On peut également prévoir un composant monostable qui coupe la ligne de commande C3 lors de l'apparition d'un signal de commande sur la ligne C1.

Une telle disposition permet au chef du char de garder toujours la maîtrise des évolutions de son système d'arme et 15 lui permet notamment de stopper un mouvement de ralliement commandé de l'extérieur pour le remplacer par une commande manuelle, par exemple pour gérer une autre priorité.

La figure 4 schématise un exemple de mise en œuvre du procédé selon l'invention. Les véhicules 2b, 2c, 2d et 2e ont 20 une disposition analogue à celle de la figure 2. Un véhicule ennemi (ou cible) 20 est repéré par le détecteur 13 du véhicule 2c. Ce dernier détermine avec ses moyens de calcul la localisation du véhicule cible et il communique ces informations à tous les véhicules du groupe.

25 Les calculateurs de tir 12 de chaque véhicule analysent ces données et vérifient si le véhicule cible 20 se trouve ou non dans le secteur de tir 4 qui leur est assigné.

Ici le véhicule cible se trouve dans le secteur de tir 4d du véhicule 2d. Seul le système d'arme 3d de ce véhicule sera 30 alors orienté en direction de la cible 20. La tourelle pivote et le tube passe de sa direction initiale Dd1 à la direction finale Dd2. Les autres plate-formes ne bougent pas car le véhicule cible 20 ne se trouve pas dans leurs secteurs de tir 4b, 4c, 4d.

35 Selon un deuxième mode de réalisation on pourra prévoir des moyens permettant de forcer le ralliement d'un système d'arme même si la cible ne se trouve pas dans le secteur de tir qui lui est assigné.

Pour cela il est nécessaire de prévoir une interface Homme machine permettant de déterminer le ou les systèmes d'armes les mieux orientés pour traiter une cible.

La figure 5 montre l'écran 15 d'une telle interface 14.
5 Cet écran montre une carte du terrain sur laquelle sont positionnés les différents véhicules 2a, 2b, 2c, 2d et 2e.

D'une façon classique et bien connue de l'Homme du Métier la position de chaque véhicule est connue, par exemple à l'aide d'un dispositif de positionnement par satellite (GPS)
10 ou bien un dispositif de relevé des positions relatives. Les véhicules se transmettent les uns aux autres en permanence leur position réelle grâce aux moyens de communication 17. Ainsi chaque chef de véhicule peut visualiser constamment sur son écran 15 une image donnant la position de chacun.

15 Lors de l'affectation en début de mission à chaque véhicule d'un secteur de tir (4a, 4b, 4c, 4d ou 4e), les définitions géométriques de ces secteurs ont été également transmises à chaque véhicule et les écrans les visualisent en permanence avec une couleur appropriée.

20 Conformément au mode de réalisation décrit ici, on a attribué à chaque véhicule un secteur décomposé en deux parties :

- une première zone 4a, 4b, 4c, 4d ou 4e (zones hachurées sur la figure) qui correspond aux secteurs à l'intérieur
25 desquels le système d'arme considéré peut se déplacer en moins d'une seconde, et

- une deuxième zone 4a', 4b', 4c', 4d' ou 4e' (zones en grisé sur la figure), zone disposée de part et d'autre de la première zone et qui correspond aux secteurs que le système
30 d'arme peut rallier en un délai compris entre 1 et 3 secondes.

Le reste de l'écran 15 est quadrillé ce qui signifie que les systèmes d'armes ne peuvent rallier des points situés dans cette zone qu'avec un délai supérieur à 3 secondes.

35 Ainsi chaque chef de véhicule visualise facilement sur son écran les capacités de ralliement de tous les véhicules du groupe.

Lorsqu'une cible est détectée par un des véhicules, elle est localisée sur l'écran 15 par un pictogramme 20 approprié.

Ainsi sur la figure 5 on a représenté une cible 20 qui se trouve à la fois dans la zone 4a' et dans la zone 4d'. Cette
5 cible a été détectée par exemple en premier par le véhicule 2e.

Ce dernier transmet les coordonnées de cible à tous les véhicules. Si les secteurs de tirs programmés au début de la mission sont les secteurs étroits 4a, 4b, 4c, 4d et 4e, aucun
10 déclenchement de ralliement automatique n'est commandé. Il est nécessaire alors d'assigner manuellement le ralliement sur la cible 20 d'un ou plusieurs systèmes d'armes. Conformément à l'invention, ce ralliement est commandé par le chef du véhicule 2e ayant détecté la cible le premier (ce qui
15 permet de gagner du temps de réaction).

Ce dernier choisira l'un et/ou l'autre des véhicules 2a ou 2d pour traiter la cible. Il appuiera par exemple sur l'icône représentant le véhicule choisi (en mettant en œuvre un écran 15 tactile). Son moyen de communication radio 17
20 enverra alors un ordre de ralliement accompagné d'un code d'identification du véhicule ainsi désigné. Cet ordre s'imposera au calculateur de tir 12 indépendamment de la définition du secteur de tir et le ralliement sera automatiquement commandé via la voie de commande C3.

25 Du point de vue réalisation technique, il suffit de prévoir au niveau du calculateur de tir de chaque véhicule des lignes de programmation permettant, lors de la réception d'une localisation de cible par la voie de communication 17, de ne plus comparer cette localisation de cible avec les
30 dimensions géométriques de la zone de tir prédéfinie.

La commande ainsi reçue provoquera donc automatiquement le ralliement sur les coordonnées désignées quelles qu'elles soient.

On pourra orienter de façon préférée en direction de la
35 cible le système d'arme pour lequel le délai de ralliement est le plus court. Ce délai pourra ressortir pour l'utilisateur d'une visualisation spatiale sur l'interface des différents temps de ralliement. On pourra ainsi prévoir

au niveau du calculateur un module évaluant pour chaque véhicule le temps de ralliement réel nécessaire pour aligner leur système d'arme avec la cible. Ce temps pourra être affiché en clair à côté du véhicule, ce qui aidera ainsi
5 l'utilisateur à sélectionner le véhicule pour lequel le temps est le plus court. Ce temps le plus court pourra être figuré sur l'écran avec des caractères d'une couleur ou d'une taille différente de celles des caractères utilisés pour les autres temps calculés, cela afin d'attirer plus sûrement l'attention
10 de l'utilisateur vers le véhicule le mieux placé. Si les secteurs de tirs programmés au début de la mission sont les secteurs larges 4b', 4c', 4d' et 4e' alors que le chef de groupe a le secteur de tir étroit 4a. La détection, de la cible 20 par le véhicule 2c provoque conformément à
15 l'invention le ralliement automatique du système d'arme 3d.

Si la nature de la cible impose cependant un traitement par au moins deux systèmes d'armes, le chef du véhicule 2c pourra assigner manuellement le ralliement sur la cible 20 d'un autre système d'arme, par exemple le système d'arme 3a.

20 A titre de variante on pourra d'une façon classique faire figurer sur la carte de terrain donnée par l'écran 15 les obstacles (bâtiments ou végétation), les angles morts de tir des différents véhicules, les positions amies. Ces informations permettront de faciliter une prise de décision
25 par l'utilisateur. Elles pourront également être prises automatiquement en compte au niveau du calculateur de chaque véhicule pour interdire certains ralliements automatiques, notamment si les obstacles empêchent le traitement de la cible ou si des positions amies se situent sur la trajectoire
30 de tir.

Il est possible d'appliquer l'invention à d'autres types de plate-formes terrestres ou navales. On pourra aussi appliquer l'invention à des plate-formes fixes, par exemple des véhicules endommagés et ayant perdus leur mobilité mais
35 pas leur capacité de tir.

L'invention peut également être appliquée à d'autres ralliements que ceux nécessaires pour traiter une cible. Le chef de groupe peut ainsi mettre en oeuvre l'invention pour

commander automatiquement sur le terrain une modification des orientations des systèmes d'arme des différents véhicules.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande de ralliement d'au moins un système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) d'au moins une plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) de tir, procédé dans lequel le système d'arme peut être orienté dans un secteur de tir (4a, 4b, 4c, 4d, 4e) par des moyens de ralliement, par exemple pour pouvoir traiter une cible (20) localisée dans le secteur, procédé **caractérisé en ce qu'on** commande les moyens de ralliement du système d'arme d'au moins une plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) automatiquement à partir de coordonnées de ralliement fournies par un poste distant (2c).

2. Procédé de commande de ralliement selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- on définit au préalable les secteurs de tir (4a, 4b, 4c, 4d, 4e) des systèmes d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) des différentes plate-formes (2a, 2b, 2c, 2d, 2e),

- on oriente chaque système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) suivant une direction sensiblement médiane de son secteur, on transmet à chaque plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) les coordonnées d'une cible (20) détectée,

- on oriente automatiquement en direction de la cible le ou les systèmes d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) pour lesquels ladite cible (20) se trouve dans le secteur de tir.

3. Procédé de commande de ralliement selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on peut également orienter en direction d'une cible au moins un système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) pour lequel la cible (20) ne se trouve pas dans le secteur de tir (4a, 4b, 4c, 4d, 4e).

4. Procédé de commande de ralliement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on oriente en direction de la cible le système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) pour lequel le délai de ralliement est le plus court.

5. Procédé de commande de ralliement selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le poste distant assurant la détection de cible (20) et la transmission des coordonnées de celle ci est constitué par au moins une autre plate-forme de tir.

6. Plate-forme de tir (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) portant au moins un système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) et un moyen de ralliement (5) permettant d'orienter le système d'arme suivant des coordonnées, par exemple pour pouvoir traiter une
5 cible, plate-forme mettant en œuvre le procédé de commande de ralliement selon une des revendications précédentes et comportant un calculateur de tir (12) incorporant un moyen (18) de traitement des coordonnées et un moyen de communication (17), plate-forme **caractérisée en ce qu'elle**
10 incorpore un moyen de communication (17) fournissant les coordonnées de cible au moyen de traitement (18) et en ce que le moyen de ralliement est commandé automatiquement à partir du moyen (18) de traitement des coordonnées.

7. Plate-forme de tir selon la revendication 6,
15 caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de validation (19) permettant d'autoriser ou non le ralliement automatique du système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e).

8. Plate-forme de tir selon une des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de commande
20 (12, 21) permettant d'arrêter un ralliement automatique en cours pour le remplacer par un ralliement commandé par un opérateur.

9. Plate-forme de tir selon une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce qu'elle incorpore des moyens (13) de
25 détection et de localisation de cible ainsi que des moyens de communication (17) permettant de transmettre les coordonnées de la cible à au moins une autre plate-forme.

10. Plate-forme de tir selon une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une interface
30 homme-machine (14, 15) permettant de visualiser sur une carte les secteurs de tir (4a, 4b, 4c, 4d, 4e) assignés aux systèmes d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) d'au moins une autre plate-forme, ainsi qu'au moins une zone (4a', 4b', 4c', 4d', 4e') située de part et d'autre de chaque secteur de tir et
35 pouvant être ralliée dans un délai prédéfini.

11. Plate-forme de tir selon la revendication 10, caractérisée en ce que l'interface homme machine (14, 15) permet d'afficher les durées de ralliement des systèmes

d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) des différentes plate-formes vers une cible détectée.

12. Plate-forme de tir selon une des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens permettant
5 de commander expressément le ralliement d'au moins un système d'arme (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) d'une autre plate-forme (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) de façon à pouvoir traiter une cible (20) qui ne se trouve pas dans le secteur de tir attribué à celle-ci.

13. Plate-forme de tir selon une des revendications 10 à
10 12, caractérisée en ce que l'interface homme machine (14, 15) permet de visualiser les obstacles, et/ou les angles morts et/ou les positions amies et en ce que le calculateur de tir (12) permet d'interdire le ralliement automatique sur une
15 cible (20) si des obstacles et/ou des positions amies sont interposés entre la cible et la plate-forme et/ou si la cible se trouve dans un angle mort.

1/4

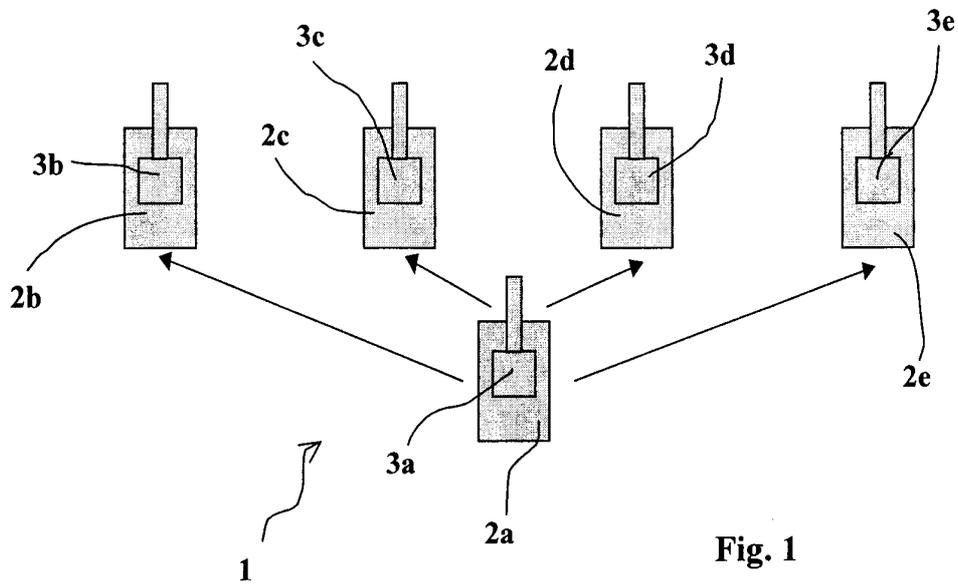


Fig. 1

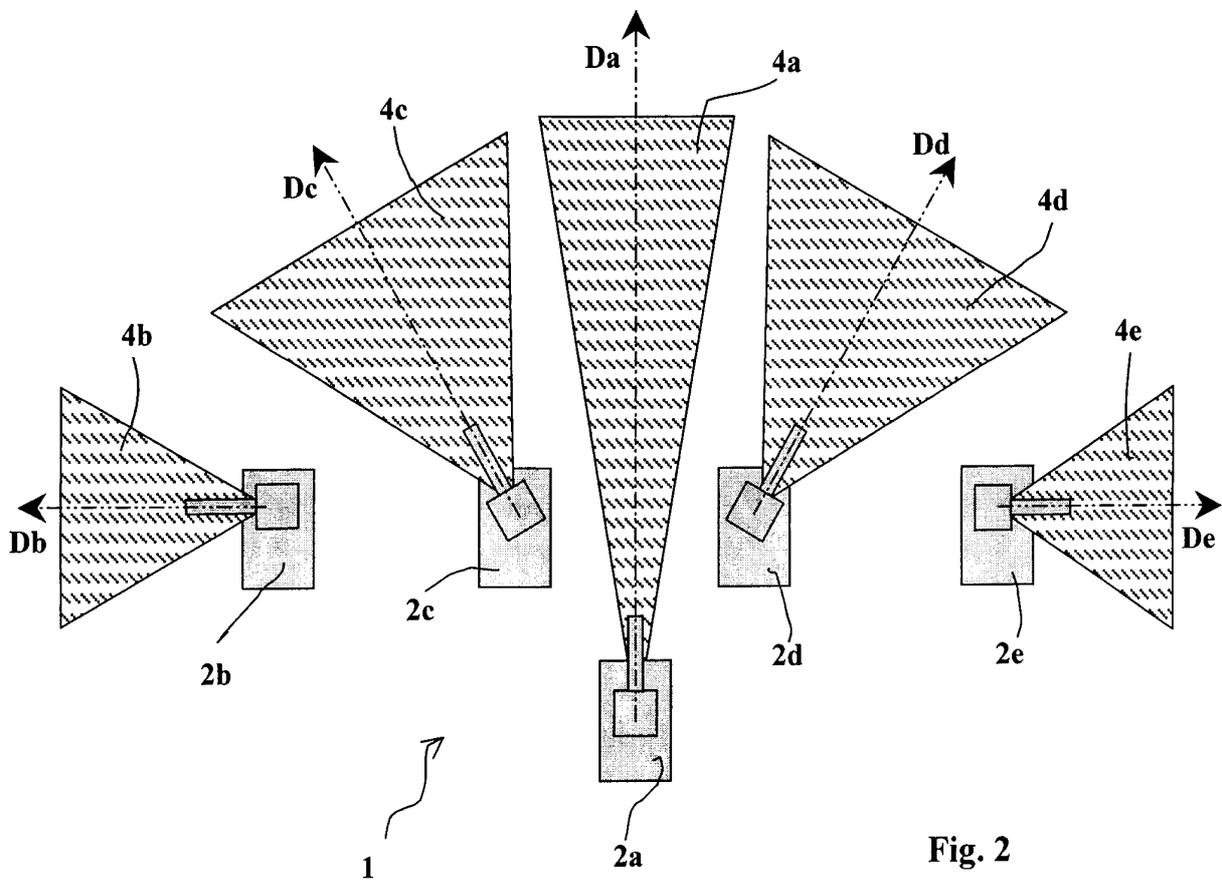


Fig. 2

2/4

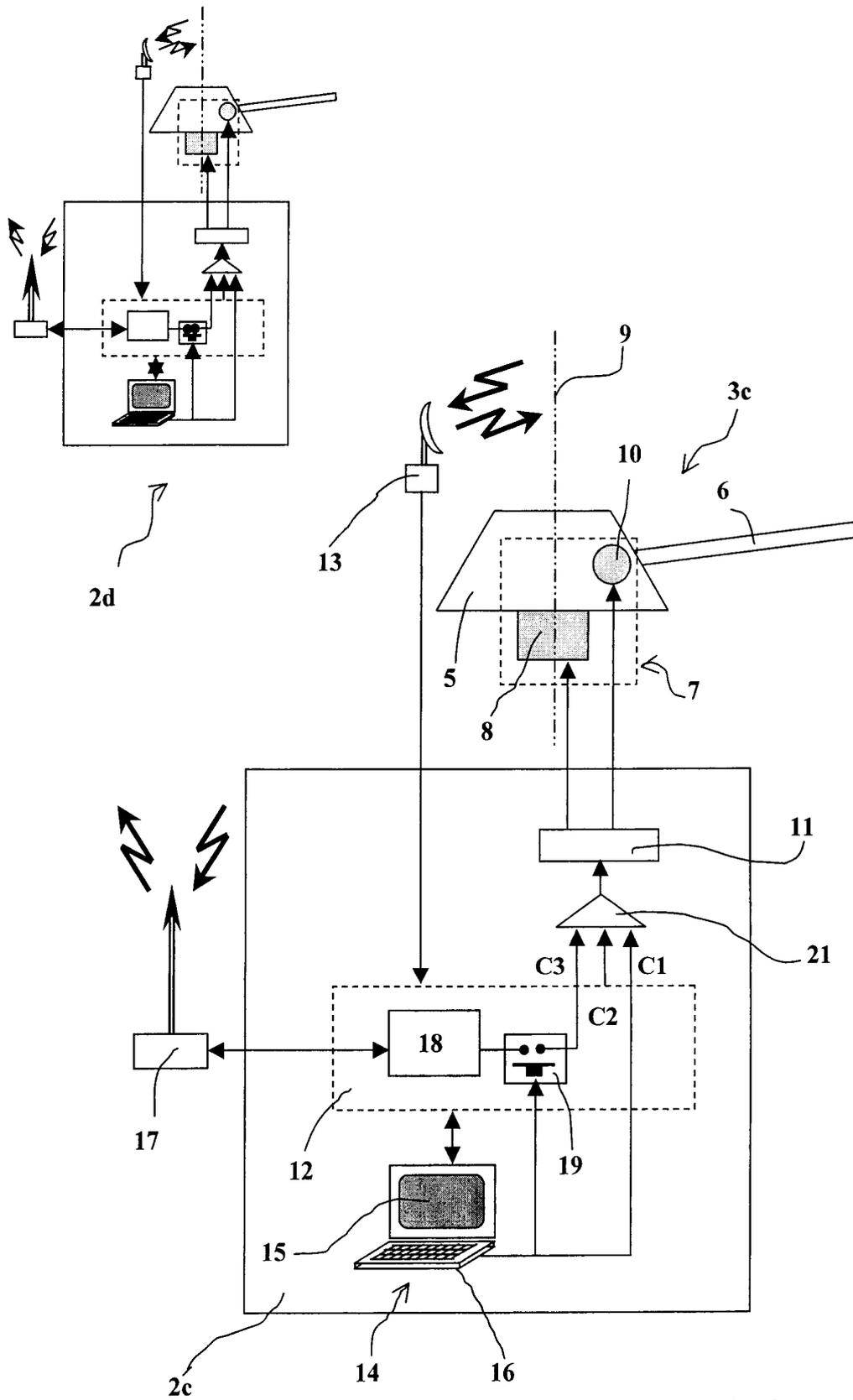
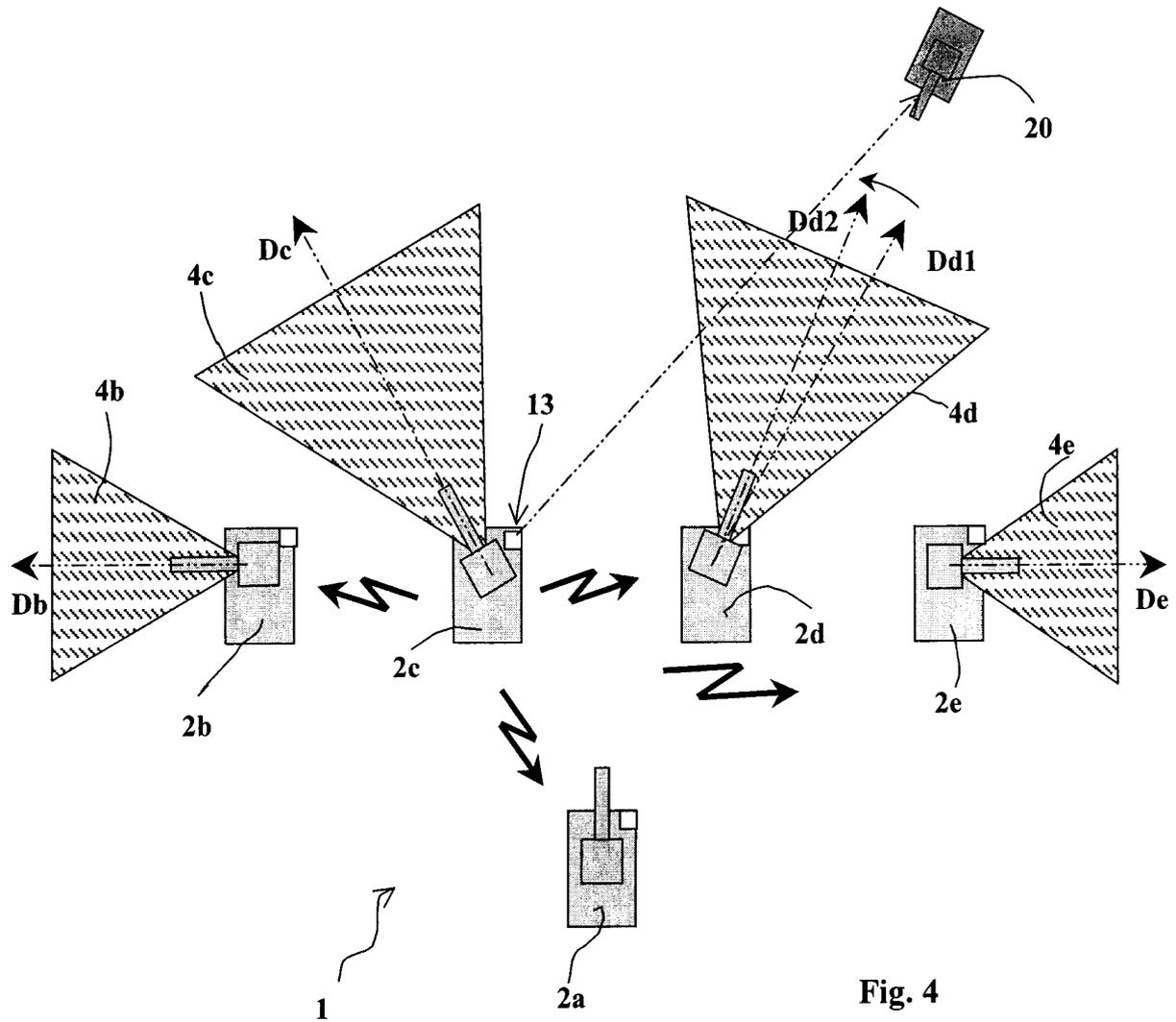


Fig. 3

3/4



4/4

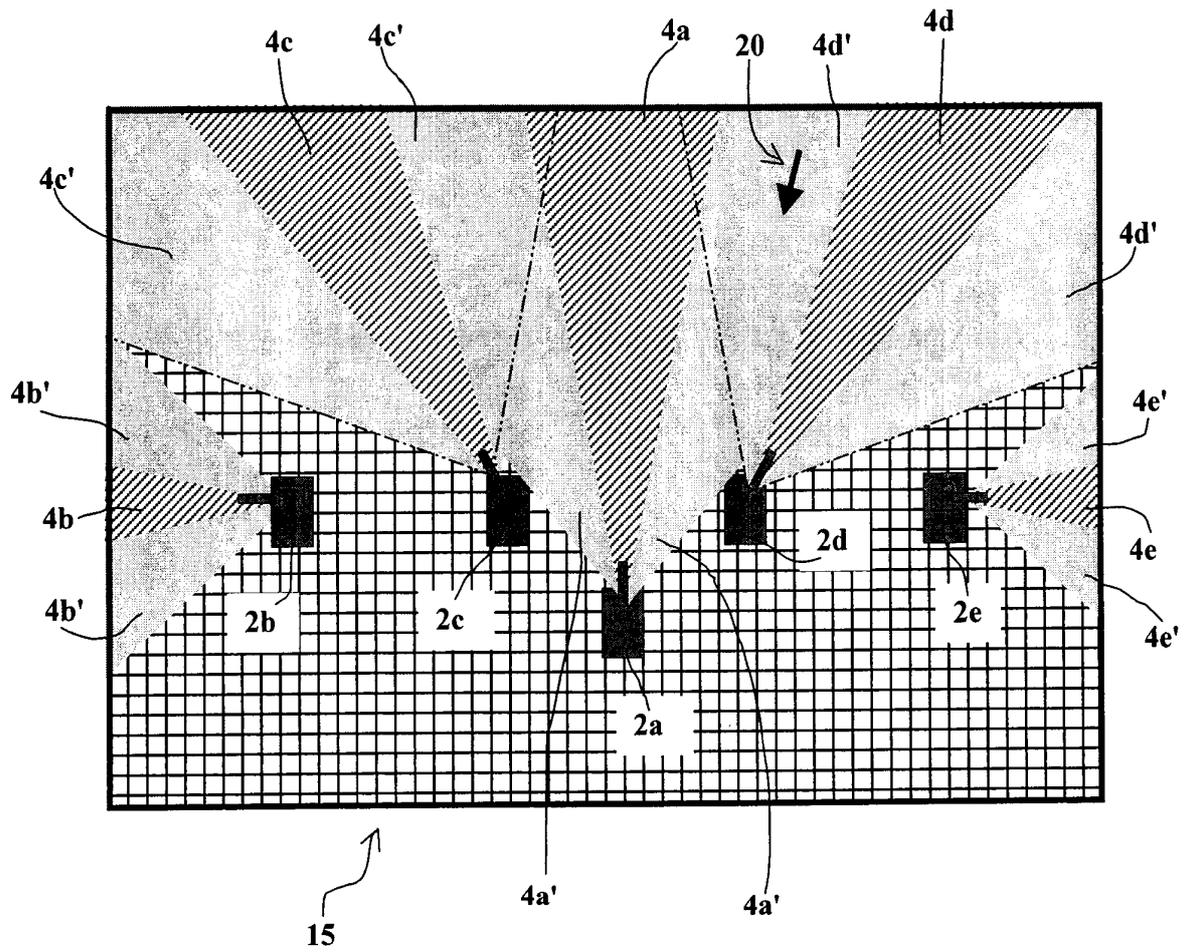


Fig. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
nationalFA 662934
FR 0413617

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 01/65197 A (TDA ARMEMENTS S.A.S) 7 septembre 2001 (2001-09-07) * abrégé *	1,6	F41G5/06 F41G5/24
A	* page 3, ligne 17 - page 14, ligne 20; figures 1-9 *	2-5,7-13	

X	EP 1 450 125 A (OERLIKON CONTRAVES AG) 25 août 2004 (2004-08-25) * abrégé *	1,6	
A	* page 6, colonne 9, ligne 3 - page 8, colonne 14, ligne 17; figures 1-6 *	2-5,7-13	

X	EP 0 977 003 A (OERLIKON CONTRAVES AG) 2 février 2000 (2000-02-02) * abrégé *	1,6	
A	* page 5, colonne 8, ligne 20 - page 12, colonne 21, ligne 39; figures 1-5 *	2-5,7-13	

X	EP 0 852 326 A (OERLIKON-CONTRAVES AG; OERLIKON CONTRAVES AG) 8 juillet 1998 (1998-07-08) * abrégé *	1,6	
A	* page 3, colonne 3, ligne 20 - page 4, colonne 5, ligne 54; figures 1-5 *	2-5,7-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F41G

A	US 5 992 288 A (BARNES ET AL) 30 novembre 1999 (1999-11-30) * abrégé *	1,6	
	* colonne 2, ligne 50 - colonne 6, ligne 18; figures 1-9 *		

A	FR 2 856 214 A (GIAT INDUSTRIES) 17 décembre 2004 (2004-12-17) * abrégé *	1,6	
	* page 4, ligne 33 - page 18, ligne 12; figures 1-4 *		

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 juillet 2005		Blondel, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	 & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0413617 FA 662934**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 26-07-2005

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0165197	A	07-09-2001	FR 2805642 A1	31-08-2001
			EP 1257778 A1	20-11-2002
			WO 0165197 A1	07-09-2001
			NO 20023946 A	25-10-2002

EP 1450125	A	25-08-2004	EP 1450125 A1	25-08-2004

EP 0977003	A	02-02-2000	CH 694382 A5	15-12-2004
			CA 2277553 A1	31-01-2000
			EP 0977003 A1	02-02-2000
			US 6467388 B1	22-10-2002

EP 0852326	A	08-07-1998	DE 59707722 D1	22-08-2002
			EP 0852326 A1	08-07-1998

US 5992288	A	30-11-1999	AU 1362799 A	24-05-1999
			DE 69818504 D1	30-10-2003
			DE 69818504 T2	24-06-2004
			DK 1029216 T3	02-02-2004
			EP 1029216 A1	23-08-2000
			ES 2212377 T3	16-07-2004
			WO 9923443 A1	14-05-1999

FR 2856214	A	17-12-2004	FR 2856214 A1	17-12-2004
			WO 2005006667 A1	20-01-2005
