

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 29.06.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.01.14 Bulletin 14/01.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : HERAKLES Société anonyme — FR.

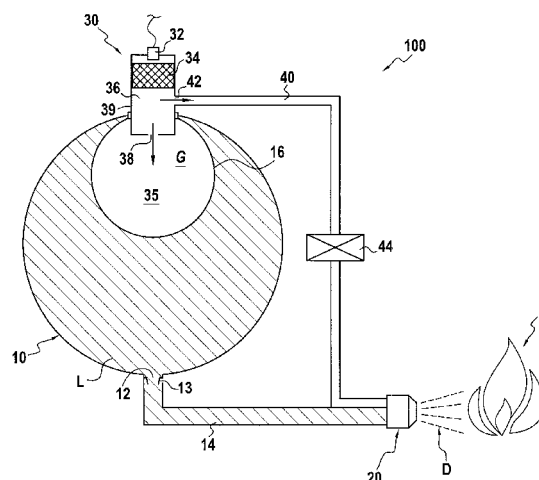
⑦② Inventeur(s) : MARLIN FREDERIC.

⑦③ Titulaire(s) : HERAKLES Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE
Société civile.

⑤④ DISPOSITIF DE PULVERISATION D'UN LIQUIDE.

⑤⑦ Un dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) d'un liquide (L), comprend un réservoir (10) contenant le liquide à pulvériser (L), au moins un organe d'éjection du liquide (20), en communication avec ledit réservoir (10), et un générateur de gaz pyrotechnique (30) pour la pressurisation du liquide à l'intérieur dudit réservoir et la propulsion de celui-ci mis sous pression hors dudit réservoir. Selon l'invention, l'organe d'éjection (20) est, au moins dans un mode de fonctionnement, en communication avec le générateur de gaz (30) de telle manière à pouvoir être alimenté par du gaz généré par ledit générateur (30).



L'invention concerne un dispositif de pulvérisation d'un liquide.

Le dispositif selon la présente invention est notamment adapté pour la pulvérisation d'un liquide à viscosité élevée, tel que de l'huile ou de la peinture, ou encore certains agents d'extinction.

5 Il connaît une application particulièrement avantageuse dans le domaine de l'extinction d'incendie.

Il est connu, dans le domaine de l'extinction, d'expulser un agent d'extinction contenu dans un réservoir sous l'action de gaz chauds générés par un générateur de gaz pyrotechnique, l'agent d'extinction en
10 sortie de réservoir étant conduit jusqu'à un organe d'éjection. Sous l'effet de la température élevée, l'agent diffusé dans la zone d'incendie s'évapore, participant à la fois à éteindre le feu et à prévenir son extension.

Dans le brevet FR 2 936 715, on décrit par exemple un dispositif
15 comprenant un corps cylindrique abritant un piston coulissant définissant d'un côté une chambre formant réservoir remplie de l'agent d'extinction et de l'autre côté une chambre contenant un générateur de gaz. Lorsque le générateur de gaz est actionné, la pression des gaz déplace le piston de sorte que l'agent d'extinction est expulsé hors du réservoir, jusqu'à
20 l'organe d'éjection.

La température de l'agent d'extinction stocké dans le réservoir d'un tel dispositif de pulvérisation est susceptible de varier largement selon l'environnement dans lequel se trouve ledit dispositif. Lorsque, par exemple, le dispositif de pulvérisation est embarqué sur un avion, la
25 température de l'agent d'extinction peut baisser considérablement. Dans ce cas, il faut plus de temps à l'agent, une fois pulvérisé, pour s'évaporer. La distance parcourue par l'agent d'extinction avant son évaporation est également plus longue. Par ailleurs, la viscosité et la densité de l'agent d'extinction sont augmentées, ce qui se traduit par une moins bonne
30 atomisation à pression égale et pour un même organe d'éjection. L'augmentation de la viscosité de l'agent d'extinction entraîne aussi une augmentation des dimensions des gouttelettes pulvérisées, ce qui contribue encore à accroître le délai d'évaporation de l'agent au niveau de la zone d'incendie.

35 Il arrive, en particulier, que les gouttelettes pulvérisées au lieu de s'évaporer sur la zone d'incendie, impactent une surface froide située

plus loin et s'écoulent le long de cette surface. Ainsi, la concentration nécessaire en agent d'extinction n'est pas atteinte et l'extinction de l'incendie ne se produit pas.

5 Au vu de cet art antérieur, un but de l'invention est de fournir un dispositif de pulvérisation, assurant une bonne atomisation dans une large gamme de température de fonctionnement, notamment à froid, et pouvant être utilisé même avec un liquide à forte viscosité.

10 Cet objectif est atteint avec un dispositif de pulvérisation d'un liquide, comprenant un réservoir contenant le liquide à pulvériser, au moins un organe d'éjection du liquide, en communication avec ledit réservoir, et un générateur de gaz pyrotechnique pour la pressurisation du liquide à l'intérieur dudit réservoir et la propulsion de celui-ci mis sous pression hors dudit réservoir, caractérisé en ce que l'organe d'éjection est en outre, au moins dans un mode de fonctionnement, en communication
15 avec le générateur de gaz de telle manière à pouvoir être alimenté par du gaz généré par ledit générateur.

L'organe d'éjection du dispositif de pulvérisation selon l'invention est donc adapté pour être alimenté avec le liquide à pulvériser d'une part, et avec du gaz de combustion d'autre part, les deux circuits,
20 respectivement de liquide et de gaz, se rejoignant pour créer une turbulence et se mélanger à l'intérieur de l'organe d'éjection ou en sortie de celui-ci. Sous l'effet de son mélange avec le gaz, le liquide est dispersé sous forme de fines gouttelettes.

Grâce à ces dispositions, le dispositif assure une bonne
25 atomisation du liquide même lorsque celui-ci présente une viscosité élevée.

De plus, comme le gaz alimentant l'organe d'éjection est chaud, puisque provenant d'un générateur de gaz pyrotechnique, il permet de réchauffer le liquide avec lequel il est mélangé pour diminuer sa viscosité
30 et améliorer encore son atomisation.

Selon un exemple, l'organe d'éjection est une buse bi-fluide. Par buse bi-fluide, on entend ici désigner une buse alimentée par un premier circuit de circulation de liquide à projeter et un second circuit de circulation de gaz (la trajectoire du gaz ayant une composante radiale par rapport à la direction de circulation du liquide), et configurée pour
35 permettre le mélange du liquide et du gaz et ainsi la pulvérisation du

liquide en fines gouttelettes. On dit qu'une telle buse est à mélange interne lorsque le mélange liquide/gaz se produit à l'intérieur de la buse, et à mélange externe lorsque le mélange a lieu à l'extérieur et en sortie de la buse.

5 Selon un exemple, le dispositif selon l'invention est un extincteur d'incendie, ledit liquide étant alors un agent d'extinction. Dans ce cas, les gaz de combustion générés par le générateur de gaz pyrotechnique étant très majoritairement constitués de CO_2 , N_2 , $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$, les gaz de combustion injectés dans la buse et donc délivrés sur l'incendie
10 simultanément au liquide pulvérisé peuvent aussi contribuer à augmenter l'efficacité d'extinction du dispositif. Les gaz de combustion injectés dans la buse sont d'autant plus efficaces qu'ils ont été refroidis par échange thermique avec le liquide dans la buse.

 Selon un exemple, le générateur de gaz est placé au moins en
15 partie à l'intérieur du réservoir. De cette façon, une partie des gaz générés peut être délivrée facilement directement à l'intérieur du réservoir.

 Selon un exemple, le générateur de gaz est configuré pour une action directe des gaz libérés sur le liquide.

 Selon un exemple, le générateur de gaz est configuré pour une
20 action indirecte des gaz sur le liquide, via un organe mobile de séparation.

 Par exemple, l'organe mobile de séparation est une membrane déformable, notamment une membrane extensible. Cette disposition limite les contraintes de fabrication du dispositif. Cet exemple n'est toutefois pas limitatif. Ainsi, selon un autre exemple, et si le générateur de gaz et le
25 réservoir sont configurés de manière adaptée, l'organe de séparation peut aussi être un piston coulissant délimitant deux espaces, l'un constituant une chambre de combustion abritant un chargement pyrotechnique, et l'autre constituant un réservoir de liquide à pulvériser.

 Selon un exemple, le générateur de gaz comprend une
30 chambre de combustion abritant au moins un chargement pyrotechnique, ladite chambre de combustion étant agencée de sorte qu'une partie des gaz générés dans ladite chambre agit sur le liquide pour le mettre sous pression et le propulser hors du réservoir, et de sorte qu'au moins dans un mode de fonctionnement, une autre partie des gaz générés dans ladite
35 chambre alimente l'organe d'éjection, notamment pour y être mélangée avec ledit liquide.

Grâce à ces dispositions, le dispositif n'utilise qu'une seule source de gaz pour à la fois pressuriser le liquide contenu dans le réservoir et alimenter la buse en gaz. Dans cet exemple, le dispositif présente aussi l'avantage de permettre la dépressurisation du réservoir et du générateur de gaz par l'intermédiaire du ou des orifices de sortie de l'organe d'éjection, en fin de fonctionnement.

Selon un autre exemple, le générateur de gaz comprend une première chambre de combustion abritant au moins un premier chargement pyrotechnique, et une deuxième chambre de combustion abritant au moins un deuxième chargement pyrotechnique, ladite première chambre de combustion étant agencée de sorte que les gaz générés dans ladite première chambre agissent sur le liquide pour le mettre sous pression et le propulser hors du réservoir et ladite deuxième chambre étant agencée de sorte qu'au moins dans un mode de fonctionnement, les gaz générés dans ladite deuxième chambre alimentent le système d'éjection du liquide, notamment pour y être mélangé avec ledit liquide.

Dans cet exemple, le réservoir, qui communique avec un premier circuit de circulation de l'organe d'éjection, est couplé avec la première chambre de combustion, tandis que la deuxième chambre de combustion alimente en gaz le second circuit de circulation de l'organe d'éjection.

Selon un exemple de réalisation, le générateur de gaz pyrotechnique comprend un allumeur adapté pour mettre à feu conjointement les deux chargements pyrotechniques.

Selon un autre exemple de réalisation, le générateur de gaz pyrotechnique comprend un premier allumeur adapté pour mettre à feu le premier chargement pyrotechnique et un deuxième allumeur adapté pour mettre à feu, indépendamment du premier, le deuxième chargement pyrotechnique.

Selon un exemple de réalisation, le dispositif de pulvérisation comprend un capteur de température à l'intérieur du réservoir, et un organe de commande commandant l'actionnement du deuxième allumeur en fonction de la valeur de température mesurée à l'intérieur du réservoir.

Selon un autre exemple de réalisation, le dispositif de pulvérisation comprend en outre une vanne pour le contrôle du débit de

gaz délivré dans l'organe d'éjection et un capteur de température situé à l'intérieur du réservoir, ladite vanne étant commandée en fonction de la température mesurée par ledit capteur.

5 Plusieurs exemples ou modes de réalisation sont décrits dans le présent exposé. Toutefois, sauf précision contraire, les caractéristiques décrites en liaison avec un exemple ou mode de réalisation quelconque peuvent être appliquées à un autre exemple ou mode de réalisation.

10 L'invention sera mieux comprise et ses autres avantages apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de modes de réalisation actuellement préférés d'un dispositif conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 15 - La figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de pulvérisation selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;
- La figure 2A est une vue en coupe axiale de l'organe d'éjection de la figure 1, selon un exemple de réalisation ;
- La figure 2B illustre un autre exemple de réalisation de l'organe d'éjection ;
- 20 - La figure 3 illustre une variante avantageuse du dispositif de pulvérisation de la figure 1 ;
- La figure 4 est une vue partielle d'un dispositif de pulvérisation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 25 - La figure 5 est une vue partielle d'un dispositif de pulvérisation selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 illustre schématiquement un dispositif de pulvérisation (ci-après « dispositif ») 100 selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

30 Le dispositif de pulvérisation 100 comprend principalement un réservoir 10 contenant un liquide L, un générateur de gaz pyrotechnique 30, et un organe d'éjection 20 du liquide L.

Le générateur de gaz 30 comprend un corps principal 39 qui forme une chambre de combustion 36 abritant un chargement pyrotechnique 34. Il comprend en outre un allumeur 32, adapté, lorsqu'il
35 est actionné, pour mettre à feu ledit chargement 34.

Dans l'exemple, le générateur de gaz 30 est partiellement contenu à l'intérieur du réservoir 10. De cette façon, une partie des gaz G générés dans la chambre de combustion 36 lors de sa mise en fonctionnement est délivrée directement à l'intérieur du réservoir 10, par
5 un orifice de passage 38 du générateur 30.

On note sur la figure 1 qu'un organe de séparation mobile 16 sépare les gaz G générés par le générateur 30, du liquide L contenu dans le réservoir 10. L'organe de séparation 16 est par exemple une membrane extensible, adaptée à se déformer sous l'effet de la pression des gaz G
10 pour transmettre cette pression au liquide L contenu dans le réservoir 10.

On note par ailleurs que le réservoir 10 est muni d'un organe pour la délivrance du liquide L, notamment une membrane frangible 13, ouvrable au-delà d'une certaine pression dudit liquide L.

Lorsque le générateur pyrotechnique 30 est mis en
15 fonctionnement, les gaz G libérés agissent sur la surface du liquide par l'intermédiaire de l'organe de séparation 16, qui évite le contact entre le liquide et les gaz et ainsi la formation d'une émulsion.

Au-delà d'un certain seuil de pression (pression générée par les gaz G et transmise via le liquide L), l'organe de délivrance 13 s'ouvre et le
20 liquide L est délivré, sous pression, dans un tuyau 14 reliant le réservoir 10 à l'organe d'éjection 20.

Dans l'exemple, le dispositif est un extincteur d'incendie, et le liquide L est un agent d'extinction notamment du type hydrofluoroéther (HFE) ininflammable, tel que décrit dans la demande de brevet
25 EP 1 782 861. Ce type de matériau présente l'avantage de fournir une haute qualité d'extinction d'incendie sans incidence écologique.

Le chargement pyrotechnique 34 est par exemple constitué d'un composé tel que ceux décrits dans les demandes de brevets WO 2006/134311 ou WO 2007/042735, et notamment ceux
30 essentiellement constitués de nitrate de guanidine et de nitrate de basique de cuivre qui sont bien adaptés dans le cadre de la présente invention. L'homme du métier saura adapter la géométrie, la masse et la composition du chargement pyrotechnique 34 en fonction des débits et des délais de fonctionnement souhaités.

35 Comme il ressort de la figure 1, le générateur de gaz pyrotechnique 30 comprend en outre au moins un orifice 42 de diamètre

adapté au débit de gaz souhaité, débouchant dans la chambre de combustion 36 et relié à un conduit 40 alimentant l'organe d'éjection du liquide 20. Dans toute la suite, on appelle orifice(s) de fuite le ou les orifice(s) de sortie des gaz de combustion communiquant avec l'organe d'éjection 20.

Bien que le chargement pyrotechnique soit de préférence choisi parmi des composés générant peu ou pas d'effluents solides, il n'est pas exclu que des particules solides soient produites et entraînées par le biais du conduit 40 vers l'organe d'éjection 20. Un filtre à particule 44 est donc avantageusement implanté sur le conduit 40 alimentant l'organe d'éjection 20, pour éviter que celui-ci ne soit bouché par les particules solides issues du générateur de gaz 30.

L'organe d'éjection 20, alimenté en agent d'extinction L contenu dans le réservoir 10 par l'intermédiaire du conduit 14, et en gaz issu de la chambre de combustion 36 par l'intermédiaire du conduit 40, est illustré plus en détail sur la figure 2A.

L'organe d'éjection 20 est ici une buse du type dit « bi-fluide ». Elle comporte, dans cet exemple, deux tubes coaxiaux 71, 72, définissant un circuit de circulation interne 73 délimité par le tube 71 de plus petit diamètre, et un circuit de circulation externe 74 défini entre la face externe du tube 71 et la face interne du tube 72 de plus grand diamètre.

Le circuit de circulation interne 73 est relié au conduit 12 communiquant avec le réservoir 10 et le circuit de circulation externe 74 est relié au conduit 40 communiquant avec la chambre de combustion 36.

Dans cet exemple, la buse bi-fluide 20 est une buse à mélange interne, c'est-à-dire que le mélange gaz/liquide est réalisé à l'intérieur de la buse 20.

Pour cela, dans l'exemple, le tube externe 72 comporte un rétrécissement 75 à son extrémité distale. L'extrémité distale 76 du tube interne 71 est, elle, située à l'intérieur du tube externe 72, juste en amont de son rétrécissement 75. Les deux tubes 71, 72 ont donc leurs extrémités décalées l'une par rapport à l'autre, de sorte que les flux d'air et de gaz convergent à l'intérieur de la buse et se mélangent avant de quitter la buse par l'ouverture 77 du tube externe 72.

On notera que, la section d'écoulement du gaz étant réduite à proximité de la sortie du tube interne 71, le gaz est projeté à très grande

vitesse vers l'agent d'extinction issu de ce tube 71, en conséquence de quoi l'agent d'extinction L se disperse à travers l'ouverture 77 sous la forme de fines gouttelettes D (voir la figure 1).

5 Un autre exemple de buse 20' adaptée à être utilisée dans le dispositif de pulvérisation selon la présente invention va à présent être décrit en liaison avec la figure 2B. Les éléments ayant la même fonction que sur la figure 2A comportent les mêmes références numériques additionnées d'un signe prime.

10 La buse 20' diffère de la buse 20 de la figure 2A en ce que le mélange entre le gaz et le liquide est réalisé par la convergence des deux flux, issus respectivement du circuit de circulation interne 73' et du circuit de circulation externe 74' à la sortie de la buse 20'. On parle donc ici de buse bi-fluide à mélange externe.

15 Les deux tubes 71, 72 ayant leurs extrémités alignées, le gaz et le liquide sortent de la buse avant d'avoir pu être mélangés.

20 Comme dans l'exemple précédent, le tube externe 72' est rétréci à son extrémité, de sorte que sa section d'écoulement est progressivement diminuée. La réduction de la section d'écoulement du gaz entraîne une augmentation de sa vitesse, ce qui améliore l'efficacité du mélange.

Le principe de fonctionnement du dispositif de pulvérisation 100 va à présent être décrit plus en détail.

25 Le dispositif de pulvérisation 100 est actionné par le déclenchement de l'allumeur 32 et, de fait, la combustion du chargement pyrotechnique 34 à l'intérieur de la chambre de combustion 36.

30 Sous l'effet de la pression, les gaz résultant de cette combustion s'échappent par l'orifice de passage 38 du générateur de gaz, et s'introduisent dans l'espace 35 contenu à l'intérieur du réservoir 10 et délimité par la membrane déformable 16 d'une part et le générateur de gaz 30 d'autre part.

Du fait de l'expansion des gaz, la membrane 16 se déforme peu à peu et le volume de l'espace 35 augmente. La pression des gaz G est transmise à l'agent d'extinction L par l'intermédiaire de la membrane 16.

35 13 s'ouvre et l'agent est propulsé hors du réservoir 10 par son ouverture 12 débouchant vers la conduite 14.

Dans le même temps, une partie des gaz contenus dans la chambre de combustion 36 passe par l'orifice 42 et se déplace, à travers le conduit 40, jusqu'à la buse de pulvérisation 20.

5 Ces gaz étant encore chauds, ils transmettent leur chaleur à l'agent d'extinction L une fois dans la buse 20. Ainsi, les gaz de combustion sont refroidis tandis que l'agent d'extinction est, lui, réchauffé et sa viscosité, diminuée.

10 Gaz et liquide sont finalement mélangés, de sorte que le liquide est pulvérisé hors de la buse 20 sous forme de fines gouttelettes D dirigées de préférence vers l'incendie à éteindre F.

Après fonctionnement, la dépressurisation de la chambre de combustion 36 est réalisée grâce à l'orifice de sortie de la buse 20. Des organes de dépressurisation supplémentaires, s'ils peuvent être prévus, ne sont toutefois pas nécessaires.

15 Sur la figure 3, on a représenté le même dispositif de pulvérisation 100 selon une variante avantageuse de réalisation.

20 Dans ce mode de réalisation, le dispositif 100 comporte en outre un capteur de température 54 situé à l'intérieur du réservoir 10 et de préférence en contact avec le liquide L contenu dans ce réservoir, une vanne pilotable 50 sur le conduit 40 de transport de gaz et un organe de pilotage 52 de la vanne en fonction de la ou des valeurs mesurées par le capteur de température 54. Ainsi selon la température du liquide L et donc selon sa viscosité, la vanne 50 est pilotée pour ajuster le débit de gaz, et la juste proportion de gaz est injectée dans la buse 20 assurant la qualité d'atomisation du liquide requise.

25 Dans certains cas, le liquide à pulvériser L présentera une viscosité suffisamment faible et, de manière générale, une température suffisamment élevée, pour que sa diffusion se fasse efficacement sans chauffage ou mélange préalable avec du gaz. L'organe de pilotage de la vanne pourra commander sa fermeture complète lors de la pulvérisation et la buse fonctionnera comme une buse mono-fluide liquide. Dans ce cas, le dispositif sera muni d'un organe de régulation de la pression dans la chambre de combustion du générateur de gaz, par exemple un orifice de fuite pour les gaz, commandé à l'ouverture ou à la fermeture en fonction de la pression dans le générateur de gaz. Cet organe de régulation pourra
35 notamment être constitué par la vanne 50 elle-même, celle-ci étant

configurée pour prendre une position dans laquelle le conduit 40 est fermé mais une partie des gaz contenus dans la chambre de combustion peut être déviée vers l'extérieur.

5 Sur la figure 4, on a représenté de manière schématique et partielle un dispositif de pulvérisation 200 selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention.

Les éléments non représentés doivent être considérés comme étant identiques à ceux décrits en liaison avec le premier mode de réalisation (figures 1 à 3), et ne sont donc pas décrits une nouvelle fois.

10 Le dispositif 200 diffère de celui décrit précédemment par la configuration de son générateur de gaz 30'.

Comme illustré sur la figure 4, le générateur de gaz 30' comporte ici une première et une deuxième chambre de combustion 36a, 36b, au moins un chargement pyrotechnique 34a, 34b dans chacune des
15 dites chambres 36a, 36b et un allumeur 32 adapté pour mettre à feu conjointement les deux chargements pyrotechniques 34a, 34b.

Dans cet exemple, la première chambre de combustion 36a communique avec l'intérieur du réservoir 10 par au moins un orifice de passage 38. Tous les gaz générés dans la première chambre de combustion 36 sont délivrés à l'intérieur du réservoir. Comme dans le
20 premier mode de réalisation décrit précédemment, les gaz G agissent sur le liquide L. Dans l'exemple représenté, cette action est indirecte et se fait par l'intermédiaire d'un élément de transmission 16 du type membrane déformable identique à celle de la figure 1.

25 La deuxième chambre de combustion 36b est reliée à la buse 20, par l'intermédiaire d'un conduit 40. En particulier, le ou les orifice(s) de fuite 42 de la deuxième chambre de combustion 36b communiquent exclusivement avec la buse 20.

Autrement dit, selon ce deuxième mode de réalisation, une
30 chambre de combustion est adaptée pour générer des gaz G1 destinés à pressuriser le liquide L et à le propulser vers l'organe d'éjection 20, tandis que la deuxième chambre de combustion, indépendante de la première, a vocation à alimenter l'organe d'éjection en gaz G2.

De cette façon, les fonctions d'expulsion du liquide d'extinction
35 et d'alimentation en gaz sont découplées. Le premier et le second

chargement pyrotechnique peuvent être choisis indépendamment l'un de l'autre, pour satisfaire aux contraintes propres à leur fonction respective.

De manière avantageuse, le deuxième chargement pyrotechnique peut être constitué d'un composé du type de ceux décrits
5 dans la demande de brevet WO 2009/095578, générateur d'azote (gaz d'extinction inertant), comprenant par exemple essentiellement de l'azidocrabonamide et une charge réductrice azotée, le premier chargement pyrotechnique pouvant alors contribuer à l'apport de chaleur nécessaire à leur décomposition.

10 Sur la figure 5, on a représenté de manière schématique et partielle un dispositif de pulvérisation 300 selon un troisième mode de réalisation de la présente invention.

Les éléments non représentés et/ou non décrits doivent être considérés comme étant identiques à ceux décrits en liaison avec les
15 premier et second modes de réalisation (figures 1 à 4).

Le dispositif 300 diffère de celui de la figure 4 uniquement par le fait que son générateur pyrotechnique 30'' comprend deux allumeurs distincts 32a, 32b, le premier des deux allumeurs étant configuré pour allumer exclusivement le ou les premier(s) chargement(s)
20 pyrotechnique(s) 34a situé(s) dans la première chambre de combustion 36a et le deuxième allumeur 42b étant configuré pour allumer exclusivement le ou les deuxième(s) chargement(s) 34b situé(s) dans la deuxième chambre de combustion 36b.

Par ailleurs, comme illustré sur la figure 5, un capteur de
25 température 54 est prévu à l'intérieur du réservoir 10, de préférence en contact avec l'agent d'extinction L. Un organe de mise à feu 56 est en outre relié à ce capteur de température 54, ainsi qu'au deuxième allumeur 32b décrit précédemment.

Le deuxième allumeur 32b allumant le deuxième chargement
30 pyrotechnique 34b peut ainsi être seulement mis à feu si les conditions de température auxquelles est soumis le dispositif de pulvérisation 300 nécessitent un fonctionnement de la buse en régime bi-fluide pour assurer une bonne atomisation de l'agent d'extinction L. Dans le cas contraire, il n'est pas mis à feu et la buse 20 fonctionne alors comme une buse mono-
35 fluide alimentée uniquement avec l'agent d'extinction.

REVENDEICATIONS

5

1. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) d'un liquide (L), comprenant :

- un réservoir (10) contenant le liquide à pulvériser (L),
 - au moins un organe d'éjection du liquide (20), en communication avec ledit réservoir (10),
 - un générateur de gaz pyrotechnique (30) pour la pressurisation du liquide à l'intérieur dudit réservoir et la propulsion de celui-ci mis sous pression hors dudit réservoir,
- caractérisé en ce que l'organe d'éjection (20) est, au moins dans un mode de fonctionnement, en communication avec le générateur de gaz (30) de telle manière à pouvoir être alimenté par du gaz généré par ledit générateur (30).

2. Dispositif de pulvérisation (100, 200) selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'éjection (20) est une buse bi-fluide.

3. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon la revendication 2, dans lequel la buse bi-fluide (20) est une buse à mélange interne.

4. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon la revendication 2, dans lequel la buse bi-fluide (20) est une buse à mélange externe.

5. Dispositif de pulvérisation (100, 200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le générateur de gaz (30) est placé au moins en partie à l'intérieur dudit réservoir (10).

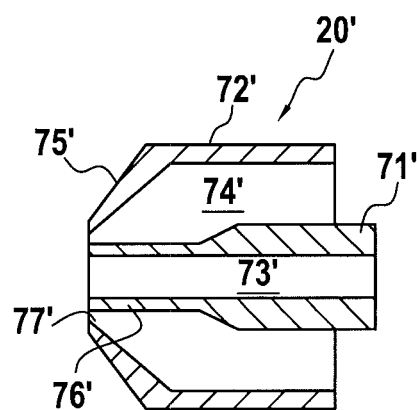
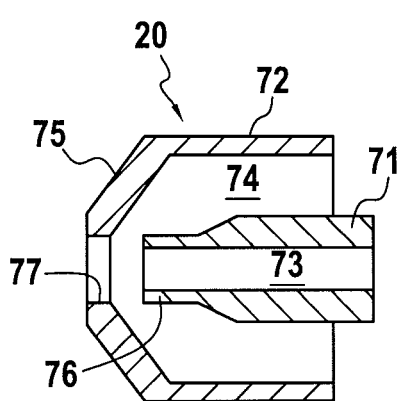
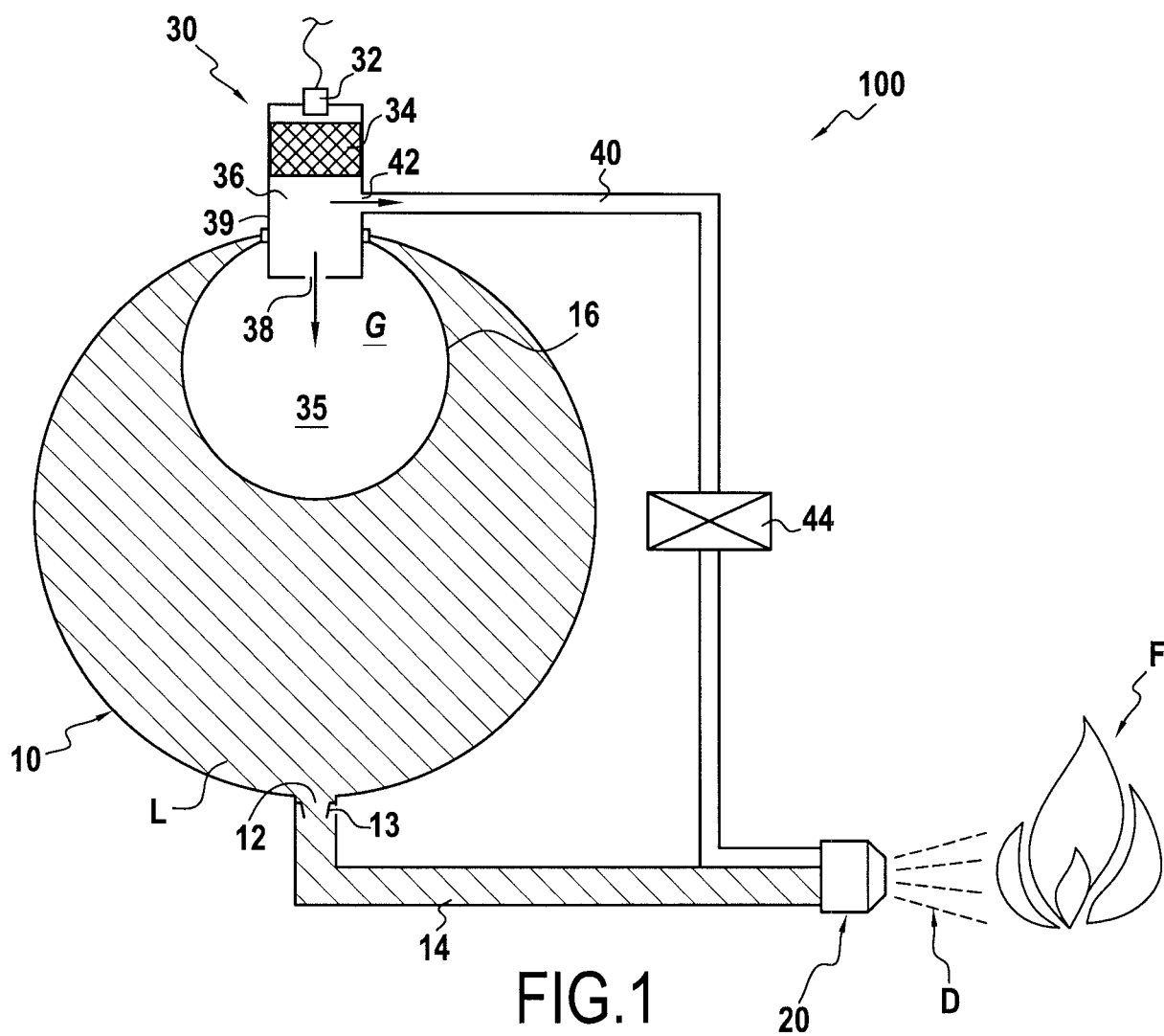
6. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le générateur de gaz (30) est configuré pour une action directe des gaz libérés sur le liquide (L).

35

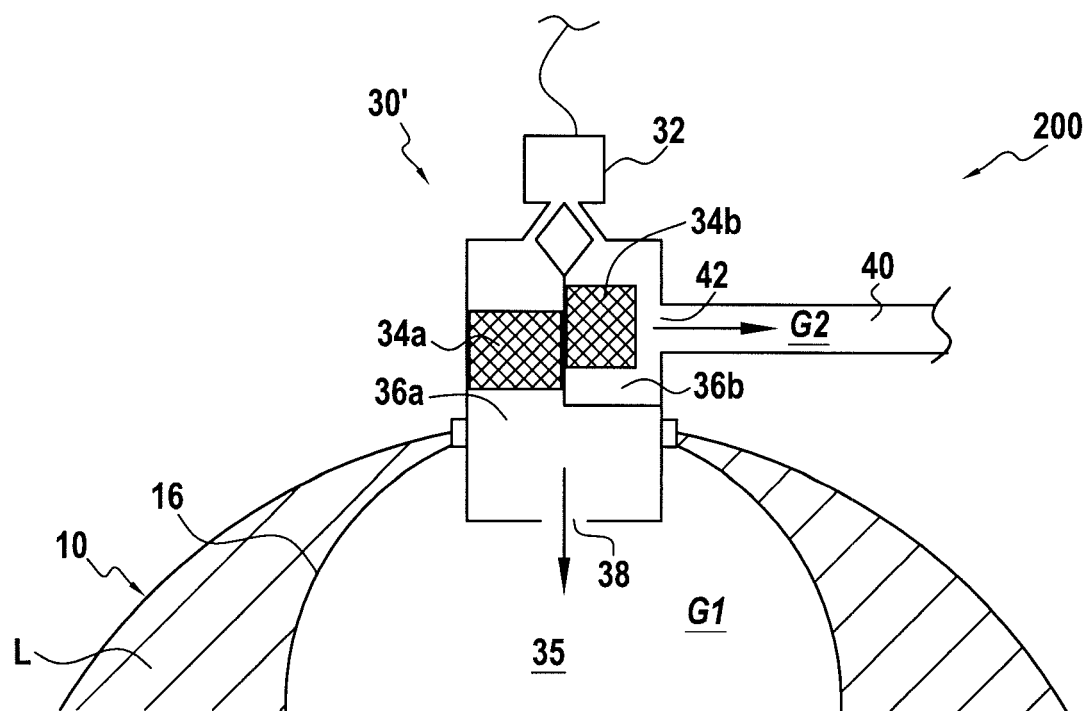
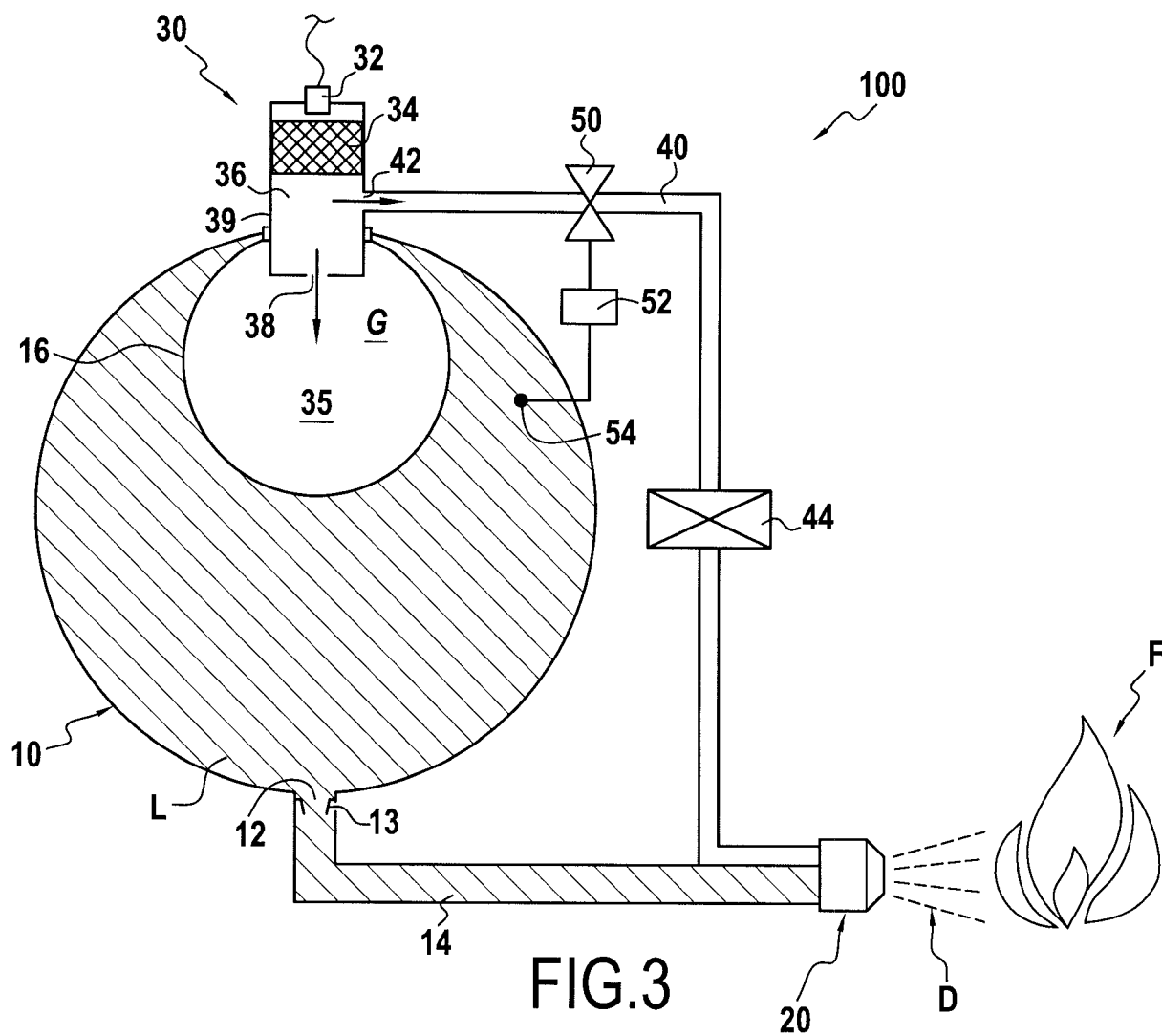
7. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le générateur de gaz (30) est configuré pour une action indirecte des gaz sur le liquide (L), via un organe mobile de séparation (16).
- 5 8. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon la revendication 7, dans lequel l'organe mobile de séparation (16) est une membrane déformable, notamment une membrane extensible.
- 10 9. Dispositif de pulvérisation (100, 200, 300) selon la revendication 7, dans lequel l'organe mobile de séparation (16) est un piston coulissant.
- 15 10. Dispositif de pulvérisation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le générateur de gaz (30) comprend une chambre de combustion (36) abritant au moins un chargement pyrotechnique (34), ladite chambre de combustion (36) étant agencée de sorte qu'une partie des gaz générés dans ladite chambre agit sur le liquide (L) pour le mettre sous pression et le propulser hors du réservoir (10) et de sorte qu'au moins dans un mode de fonctionnement, une autre partie des gaz générés dans ladite chambre alimente l'organe d'éjection (20).
- 20 11. Dispositif de pulvérisation (200, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le générateur de gaz (30) comprend une première chambre de combustion (36a) abritant au moins un premier chargement pyrotechnique (34a), et une deuxième chambre de combustion (36b) abritant au moins un deuxième chargement pyrotechnique (34b), ladite première chambre de combustion (36a) étant agencée de sorte que les gaz générés dans ladite première chambre (36a) agissent sur le liquide (L) pour le mettre sous pression et le propulser hors du réservoir (10) et ladite deuxième chambre (36b) étant agencée de sorte qu'au moins dans un mode de fonctionnement, les gaz générés dans ladite deuxième chambre (36b) alimentent le système d'éjection (20) du liquide.
- 25 30 35

- 5 12. Dispositif de pulvérisation (200) selon la revendication 11, dans lequel le générateur de gaz pyrotechnique (30) comprend un allumeur (32) adapté pour mettre à feu conjointement les deux chargements pyrotechniques (34a, 34b).
- 10 13. Dispositif de pulvérisation (300) selon la revendication 11, dans lequel le générateur de gaz pyrotechnique (30) comprend un premier allumeur (32a) adapté pour mettre à feu le premier chargement pyrotechnique (34a) et un deuxième allumeur (32b) adapté pour mettre à feu, indépendamment du premier, le deuxième chargement pyrotechnique (34b).
- 15 14. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 13, comprenant en outre un capteur de température (54) à l'intérieur du réservoir (10) et un organe de commande (52) commandant l'actionnement du deuxième allumeur (32b) en fonction de la valeur de température mesurée à l'intérieur du réservoir (10).
- 20 15. Dispositif de pulvérisation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, comprenant en outre une vanne (50) pour le contrôle du débit de gaz délivré dans l'organe d'éjection (20) et un capteur de température (54) situé à l'intérieur du réservoir (10), ladite vanne (50) étant commandée en fonction de la température
- 25 mesurée par ledit capteur (54).

1/3



2/3



3/3

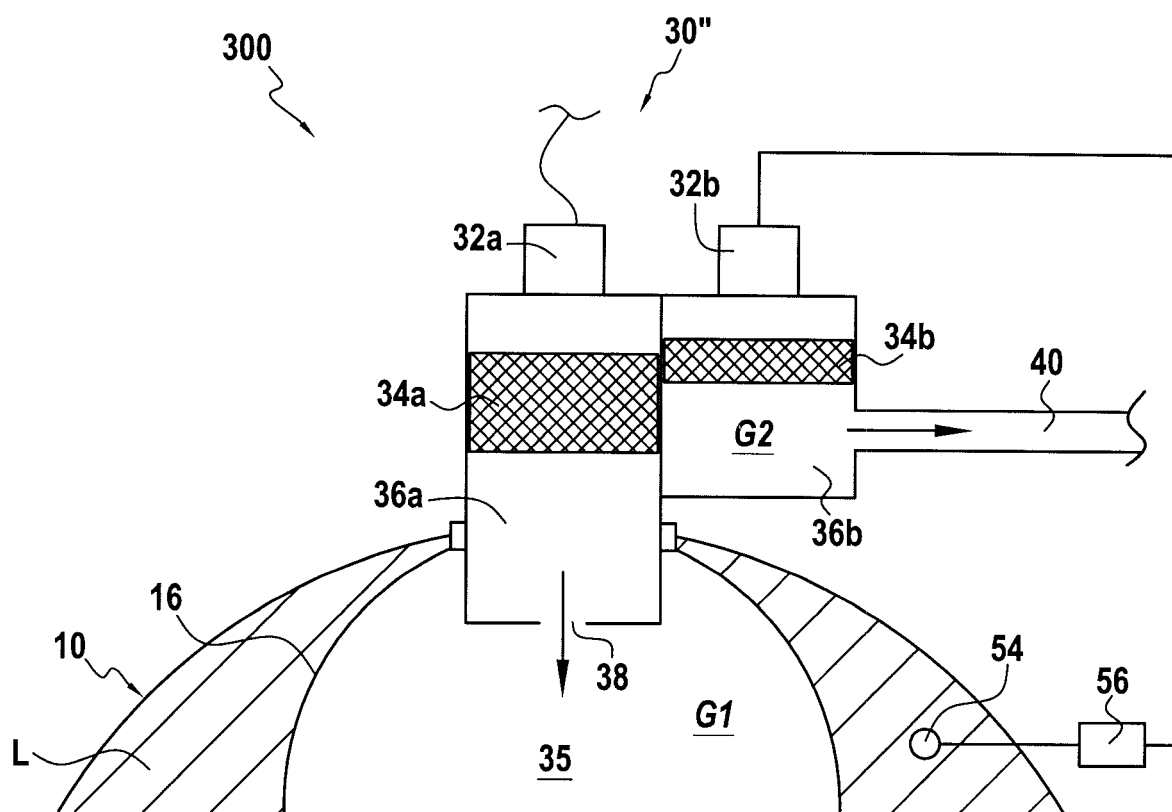


FIG.5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 771750
FR 1256243

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	EP 0 784 998 A2 (MORTON INT INC [US]) 23 juillet 1997 (1997-07-23) * colonne 4, ligne 41 - colonne 7, ligne 14; figure 2 *	1-3,5-7, 9,10	B05B17/04 B05B7/24 A62C35/58 A62C3/08
X	EP 0 956 883 A1 (POUDRES & EXPLOSIFS STE NALE [FR]; CERBERUS GUINARD [FR]; PYROALLIANCE) 17 novembre 1999 (1999-11-17) * alinéas [0010], [0017], [0018], [0024], [0028], [0040] - [0053]; figures *	1-3,5,6, 10	
X	GB 2 028 127 A (HAMMARGREN & CO AB) 5 mars 1980 (1980-03-05) * page 1, ligne 109 - ligne 120 * * page 3, ligne 48 - ligne 84; figure 7 *	1,2,4,6, 10	
X	WO 93/15793 A1 (UNIPAS INC [US]) 19 août 1993 (1993-08-19) * figure 3 *	1-3,6,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A62C B05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 avril 2013		Endrizzi, Silvio	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1256243 FA 771750

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 **18-04-2013**

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
EP 0784998	A2	23-07-1997	AU	1004997 A	24-07-1997
			BR	9700062 A	10-11-1998
			CA	2194525 A1	18-07-1997
			EP	0784998 A2	23-07-1997
			JP	H09192252 A	29-07-1997
			PL	317984 A1	21-07-1997
			ZA	9700114 A	17-07-1997

EP 0956883	A1	17-11-1999	EP	0956883 A1	17-11-1999
			FR	2778576 A1	19-11-1999

GB 2028127	A	05-03-1980	AUCUN		

WO 9315793	A1	19-08-1993	AU	3663993 A	03-09-1993
			RU	2008045 C1	28-02-1994
			WO	9315793 A1	19-08-1993
