

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 401 060**  
**A1**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90401148.3

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B05B 11/00, B05B 1/24,**  
**B05B 17/06**

(22) Date de dépôt: 27.04.90

(30) Priorité: 31.05.89 FR 8907214  
28.09.89 FR 8912685

(43) Date de publication de la demande:  
05.12.90 Bulletin 90/49

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **CONCEPTAIR ANSTALT**  
**Hauptstrasse 33**  
**Vaduz(LI)**

(72) Inventeur: **Privas, Yves**  
**601 NE 26th Avenue**  
**Pompano Beach, 33062 Florida(US)**

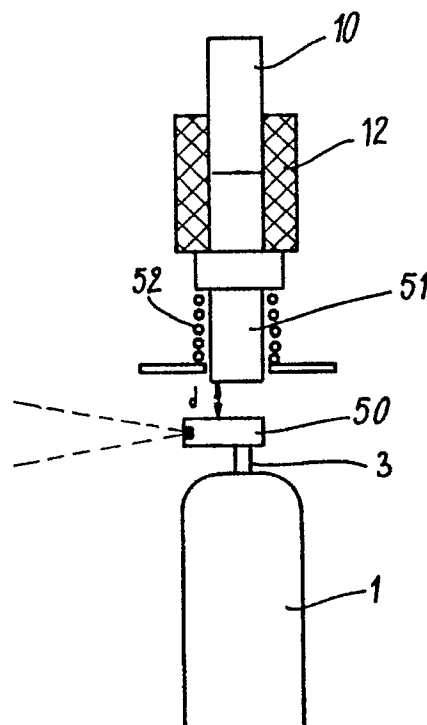
(74) Mandataire: **Pinguet, André**  
**Cabinet de Propriété Industrielle CAPRI 28**  
**bis, avenue Mozart**  
**F-75016 Paris(FR)**

(54) **Procédé et dispositif électrique, électronique et mécanique pour distribuer, doser ou diffuser, en phase liquide ou gazeuse, des arômes, médicaments et autres produits liquides ou visqueux.**

(57) Procédé pour distribuer, doser ou diffuser sans aucun gaz propulseur un produit liquide volatil ou non, et notamment parfum, cosmétique, insecticide ou médicament, comportant l'utilisation d'un vaporisateur du type pompe de distribution (1) ou de pulvérisation par expulsion sous pression d'un liquide à travers un gicleur, caractérisé par l'emploi de moyens mécaniques (10, 12) pendant la phase d'expulsion, en vue d'obtenir une pression instantanée provoquant une dose ou une pulvérisation comparable à un aérosol du type gaz propulseur liquéfié ou comprimé dans laquelle les particules du liquide divisé ont une dimension inférieure ou égale à 45 microns en phase liquide, et inférieure au micron en phase gazeuse, après vaporisation, sans aucune altération des produits.

L'invention vise également un système de protection ou d'exclusivité personnalisée par des moyens de codage-décodage, mécanique, électronique ou mécano-électronique, assisté par un système audio-électronique de synthèse de la parole.

*Fig. 2*



EP 0 401 060 A1

La présente invention concerne la distribution, le dosage et la diffusion dans l'espace, sous forme pulvérisée ou non, ou vaporisée de tous corps de phase liquide sans altération ou modification des propriétés et arômes d'origine, et permettre de retrouver avec une parfaite fidélité la senteur originelle, notamment du parfum ou les qualités physiques, chimiques et thérapeutiques des solutions médicamenteuses, hygiéniques, cosmétiques ou d'assainissement. La diffusion peut s'effectuer par convection naturelle ou forcée ou être générée par une source de chaleur prédéterminée et autorégulée en fonction du point d'ébullition des composants volatils à évaporer.

La présente invention a encore pour objet un procédé et un diffuseur de produits liquides et, notamment, de parfums, d'insecticides, de médicaments, de cosmétiques, d'eau, etc.. Dans une application de l'invention, des moyens sont prévus pour amener le produit liquide à diffuser au voisinage d'une zone chauffée alimentée par exemple par une résistance électrique régulée et dans laquelle ledit produit est vaporisé, ou pour protéger le produit sur une surface réfléchissante, le cas échéant vibrante.

On connaît des diffuseurs dans lesquels les moyens d'amenée sont constitués par une tige, ou mèche, en matériau poreux qui plonge dans un flacon contenant le produit à diffuser et en assure l'ascension par capillarité. Dans d'autres diffuseurs, les moyens d'amenée sont constitués par un simple tube plongeant dans le liquide et fonctionnant par gravité ou par pression ou dépression ou goutte à goutte ventilée.

Ces diffuseurs présentent certains inconvénients dus au fait qu'ils ne permettent pas d'éviter des phénomènes de carbonisation et surchauffe qui provoquent le craquage ou l'oxydation des principes actifs du produit à diffuser. De plus, ils ne permettent pas d'assurer la régularité du processus d'évaporation et la constance de sa vitesse qui sont les conditions nécessaires pour que se maintiennent en cours d'utilisation les propriétés des arômes du produit d'origine, du fait de la saturation de la mèche par exemple.

D'autres diffuseurs utilisent des gaz propulseurs du type fluorohydrocarbure par exemple. Ces systèmes sont controversés en raison des craintes de leur action sur l'environnement. Assez indicatifs des préoccupations actuelles sont les diffuseurs qui utilisent une pompe à piston commandée par un excentrique entraîné par un moteur électrique (US P 4 189 098). Ces dispositifs sont coûteux et les résultats insuffisants pour remplacer l'emploi des gaz propulseurs dissouts.

L'invention vise donc à fournir un procédé et un diffuseur du type indiqué plus haut mais qui ne présente pas les inconvénients qui viennent d'être

indiqués, tout en obtenant une pulvérisation d'une qualité supérieure à celle que l'on obtient actuellement avec les aérosols.

L'invention vise également un système de protection ou d'exclusivité personnalisée par des moyens de codage-décodage, mécanique, électronique ou mécano-électronique, assisté par un système audio-électronique de synthèse de la parole.

Selon une caractéristique de la présente invention, le produit liquide volatil est expulsé à travers un gicleur par une pompe fonctionnant à vitesse ou pression très élevée de façon à obtenir, à la sortie du gicleur, des particules de dimension inférieure ou égale à 45 microns. L'invention s'applique plus particulièrement aux pompes du type à actionnement manuel normalement par un doigt dont la chambre mesure de 5 à 100 microlitres. Pour obtenir une telle pulvérisation, la durée d'actionnement d'éjection d'une telle pompe doit être de l'ordre de 1 à 10 millisecondes. De préférence, la pompe est à précompression par exemple d'un type tel que décrit dans les brevets français 2 305 241 ou 2 403 465. L'emploi d'un aérosol ordinaire, avec gaz propulseur dans le bidon de liquide, dissout ou non, ne permet pas d'obtenir la finesse de pulvérisation d'une pompe fonctionnant sous forte pression. Dans l'aérosol, le mouvement de la tige de soupape ne commande que l'ouverture de la valve. La sortie du liquide ne dépend que de la pression du gaz propulseur et est indépendante de la rapidité d'actionnement. Selon la présente invention, les dimensions des particules diffusées peuvent être réduites encore en les faisant ricocher contre une surface lisse, maintenue à une température appropriée, et le cas échéant vibrante. Il est prévu un transducteur à ultrasons ayant une fréquence de résonance très élevée  $\geq 1700$  KHz pour assurer une bonne directivité et une bonne portée des particules de liquide expulsé à vitesse et pression très élevées micronisées à  $45 \mu$  ou moins sous forme de spray. Après réflexion sur le transducteur, les particules sont refragmentées entre  $0,1$  et  $10 \mu$  par la vibration piézoélectrique du transducteur plus efficace que si l'on met une goutte de concentration plus importante. On a constaté que les particules de cette dimension ( $< 2,5 \mu$ ) restaient en suspension dans l'air, tandis que les particules plus grosses tombent. La vaporisation est d'autant plus rapide que les particules sont plus petites.

La paroi de la surface est avantageusement lisse, pour éviter l'accrochage des particules, et favoriser leur éclatement, en particulier sous l'effet thermique.

Avec ce type d'application, la surface est réchauffée en fonction d'une part de la température ambiante, d'autre part de la température du liquide en cours de vaporisation pour maintenir sensiblement constante la température à la sortie du diffu-

seur, à une valeur supérieure à la température d'évaporation superficielle du composant à évaporer.

La surface de rétrodiffusion peut être confinée à l'intérieur d'une chambre.

Avantageusement, les bords de la paroi de la chambre sont ourlés. La surface peut aussi être convexe, par exemple sphérique.

Le diffuseur selon l'invention, grâce à ces moyens, assure une vitesse de vaporisation constante, et ce, toujours à une température prédéterminée en fonction du point d'ébullition des composants volatils, et évite ainsi que les composants volatils soient craqués ou oxydés.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, les moyens de chauffage sont constitués par une résistance électrique et ses moyens de commande sont associés sous forme d'une thermistance à basculement à coefficient de température positif à chauffage direct, dite thermistance à CTP, c'est-à-dire une résistance thermosensible, constituée par un semi-conducteur, dont la résistance augmente brusquement lorsque sa température, en augmentant, atteint une valeur spécifique.

Il est bien connu d'utiliser des céramiques à coefficient de température positif (CTP) pour la détection de température, la commutation et la stabilisation du courant. Ce qui est moins bien connu concerne leur capacité de pouvoir fonctionner en tant qu'élément chauffant. Pour cette application, elles présentent l'avantage d'un chauffage rapide, elles sont également autorégulatrices et elles n'ont pas besoin de thermostat ou de circuit de commande comme leurs homologues à résistance classiques.

En outre, elles peuvent être utilisées sans distinction dans les circuits à courant alternatif et des circuits à courant continu, elles n'ont pas de pièces en mouvement et ne produisent aucun parasite dans le réseau ou la radio. Elles sont intrinsèquement à l'abri d'un échauffement et présentent une stabilité en température excellente sur une longue période.

Des céramiques CTP métallisées sont fournies soit à l'état nu soit sous forme d'éléments plombés, dans des tubes isolants. Elles sont petites, efficaces, fiables et peu coûteuses. En effet, elles se présentent comme les dispositifs idéaux pour les applications pour lesquelles il faut prévoir une mise en température rapide suivie par une dissipation continue modérée.

Avec une résistance classique, les moyens de commande de la résistance peuvent avantageusement coopérer avec une surface de chauffe alimentée par cette résistance et sur laquelle débouchent les moyens d'amenée du produit à diffuser, par exemple une chambre métallique de fractionne-

ment placée à la sortie de la pompe.

Les moyens de commande peuvent alors comporter un thermo-couple ou thermostat logé dans un évidement du diffuseur métallique et relié à un moyen de coupure de chauffage de la résistance.

Dans le cas préféré d'utilisation d'une thermistance (CTP), le corps de celle-ci est mis en contact avec le liquide sortant d'une buse de pulvérisation. La thermistance remplit alors automatiquement le rôle de régulateur défini plus haut, en même temps que celui d'élément chauffant, sans aucun thermostat ou circuit de commande.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, la pompe de pulvérisation est actionnée par un plongeur commandé par un solénoïde, agissant directement ou par l'intermédiaire d'un levier dans le sens tiré ou poussé. Avantageusement, quand le solénoïde a une armature, des masses magnétiques permanentes ou aimants agissent sur le plongeur de façon que le solénoïde n'ait à exercer qu'une force relativement faible pour actionner le plongeur qui est à la limite du point de basculement pour actionner la pompe, par exemple dix pour cent ou moins de la force d'actionnement normale du plongeur (ex : si une force de 2 Kg 300 est nécessaire, les aimants sont calculés pour 2 Kg 200), et en conséquence, gain d'énergie électrique de 40%.

Pour que le plongeur puisse se détacher sous l'effort du ressort de rappel, presque équilibré par les aimants permanents, il est prévu selon l'invention de placer un amortisseur en caoutchouc ou similaire à l'extrémité du noyau, ce qui l'empêche de coller, amortit le choc du noyau dans le solénoïde et le renvoie par effet de rebondissement. Il est ainsi possible d'actionner la pompe avec une très grande rapidité. Par exemple, on peut obtenir une course de compression en un temps inférieur à 10 millisecondes pour les pompes du type défini plus haut. Avec un solénoïde sans armature, le plongeur peut comporter des aimants et une masse magnétique tel que du fer doux. Il peut même comporter des aimants et aucune masse magnétique. En variante, au lieu d'un système à solénoïde, on peut avoir un moto réducteur qui tend progressivement un ressort puissant dont la détente puissante et immédiate est obtenue par un profil de came. Dans le cas d'un appareil entièrement manuel, le fonctionnement de la pompe peut être assuré par détente d'un ressort, avec un profil de came, la tension du ressort étant obtenue par rotation manuelle d'une came, la détente brusque du ressort étant réalisée par échappement. La détente peut aussi être obtenue par rotation d'un aimant, pour changer ses polarités par rapport à un autre aimant, de façon à repousser ce dernier après l'avoir attiré.

Le dispositif actionnement et chauffage peut

être alimenté par piles, batteries rechargeables ou par le secteur, ou autres moyens créant une énergie électrique.

Le produit diffusé par la pompe peut en outre être accompagné, ou entraîné par un courant d'air, le cas échéant réchauffé.

Dans certaines applications, il est intéressant de diffuser un produit dans des conditions particulières, par exemple pour la présence d'au moins une personne dans un local. Cette présence peut être détectée par un radar ou par un effet doppler, qui déclenche le fonctionnement du dispositif (les systèmes infrarouges peuvent être utilisés dans certains cas mais pour l'heure, sont moins sûrs en présence du soleil).

Une programmation du fonctionnement du dispositif peut être assurée par une mémoire du type EEPROM, (par exemple projection de désodorisant ou de parfum à certaines heures dans les couloirs souterrains des transports en commun ; par système satellite pour accompagner des informations ou des annonces publicitaires, promotionnelles ; par détecteur de présence de gaz ; etc.).

Comme le dispositif de l'invention peut utiliser pour la vaporisation une pompe sans reprise d'air, il peut fonctionner dans toutes les positions et en tous endroits : par terre, sur le mur, au plafond, même en atmosphère raréfiée. Il peut restituer intégralement un médicament ou une fragrance, sans brûler ni carboniser les particules émises.

L'appareil peut être de dimensions réduites, par exemple de l'ordre de celles d'un paquet de cigarettes.

A titre nullement limitatif, on a représenté sur les dessins annexés des exemples de réalisation de diffuseurs selon l'invention, dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation schématique, avec parties en coupe, d'un dispositif selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'une variante en position de repos,
- la figure 3 est une vue en coupe d'une autre variante,
- la figure 4 est une vue de la variante de la figure 3 juste avant l'émission,
- les figures 5 et 6 sont des vues en coupe par deux plans perpendiculaires d'une chambre de fractionnement selon l'invention,
- la figure 7 est une vue en plan de la sortie de ladite chambre,
- la figure 8 est une vue en coupe d'une surface de fractionnement,
- la figure 9 est une vue partie en coupe, partie en élévation d'une forme de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 10 est une vue schématique d'un principe d'actionnement du dispositif de l'invention,

- la figure 11 est une vue en perspective d'un sous-ensemble renouvelable d'un dispositif selon l'invention,

- les figures 12 et 13 sont des vues en perspective des deux pièces d'un des éléments du sous-semble de la figure 11, et

- la figure 14 est une variante de réalisation du système d'actionnement du dispositif de la figure 9.

Sur la figure 1, on a représenté un récipient 1 prévu pour contenir un produit liquide, à répandre dans l'air, par exemple pour parfumer un espace, traiter médicalement un environnement, faire une fumigation, projeter un cosmétique, etc. Ce récipient est équipé d'une pompe à précompression, par exemple d'un type tel que décrit dans les brevets français cités plus haut. Cette pompe est sertie dans l'ouverture du récipient par une capsule 2, et peut être actionnée par enfoncement d'un piston au moyen d'un poussoir 30 monté sur la tige 3, qui fait saillie à l'extérieur, pour permettre cet actionnement. Afin de faciliter le fonctionnement du dispositif, le poussoir 30 est gami d'une rondelle 4 qui en est solidaire. Ce poussoir peut être par exemple du type décrit dans la demande de brevet français 8905017 du 14 avril 1989. L'actionnement de la pompe se fait donc par enfoncement de la rondelle 4, pour provoquer l'expulsion du produit hors du récipient 1, cependant que lorsque l'utilisateur cesse d'appuyer sur la tige de piston, celle-ci est ramenée vers le haut par un ressort de rappel convenablement disposé. Pour faire fonctionner la pompe, on appuie sur la rondelle 4 au moyen d'un levier 21 articulé en 5, et dont une extrémité 21a présente une fourche arrondie, l'arrondi étant placé sur la rondelle 4. L'autre bras ou extrémité 21b du levier 21 est connecté à un plongeur magnétique 10, par exemple par un axe 8 traversant une fente formée dans le plongeur et passant par une fente 9 formée dans l'extrémité du bras de levier. Le plongeur est mobile dans la cavité 11 d'un solénoïde 12 dont l'armature 13 peut être rectangulaire ou cylindrique.

Arrivé à ce stade, on peut voir comment fonctionne le dispositif. Le passage du courant dans le solénoïde 12 fait monter le plongeur 10, faisant basculer le levier, donc enfoncer la tige de piston 3 de la pompe. Une impulsion de courant dans le solénoïde provoque donc un fonctionnement d'une course de la pompe, avec émission d'une pulvérisation. Dans la disposition représentée, la pulvérisation est dirigée dans l'axe de la tige 3, c'est-à-dire dans l'axe de la pompe. Ceci est possible parce que l'espace qui est dans l'axe de la pompe est dégagé : l'actionnement se fait par un levier terminé par une fourche. Le canal de sortie de la pulvérisation traverse la fourche.

Selon l'invention, le coup de pompe est rapide

et violent, ce qui permet d'éviter la formation usuelle d'une grosse goutte et d'avoir des gouttes d'une dimension de l'ordre de 25 microns. Avec une grande pression, on peut obtenir pour certains produits comme l'alcool une pulvérisation de l'ordre de 10 à 20 microns.

Les pompes à précompression usuelles, disponibles dans le commerce, émettent des doses de l'ordre d'une fraction de centimètre cube. Pour avoir un bon résultat selon l'invention, il faut provoquer l'actionnement d'une telle pompe en un temps inférieur ou égal à 10 millisecondes. Ceci n'est possible qu'avec des moyens mécaniques particuliers. Rappelons que l'actionnement manuel habituel se fait en 150 millisecondes environ. Quand l'actionnement est fait en 10 ms, il se développe dans le canal de sortie de la pompe, jusqu'au gicleur, une pression très élevée qui peut, dans ces conditions, atteindre 40 bars ou davantage. On prendra soin d'avoir un gicleur qui puisse supporter une telle pression.

Pour obtenir ce résultat dans des conditions avantageuses, dans le cas où le solénoïde est muni d'une armature 13, on adjoint au solénoïde des masses magnétiques permanentes 14, 14', dont l'action est légèrement inférieure à la force d'actionnement de la pompe. Les pompes à actionnement manuel nécessitent en général une poussée du doigt comprise entre 2 et 3 kgs. Par exemple, pour une pompe réglée à 2,2 kg, l'action des aimants sera comprise entre 2 et 2,1 kgs. Le déclenchement pourra ainsi être très rapide, puisqu'il suffira d'environ 100 à 200 g pour le provoquer, et pourra être obtenu par des moyens simples et peu encombrants, piles ou batteries de petites dimensions. Une puissance de quelques watts est suffisante. Afin que le noyau ne reste pas collé au fond du solénoïde et puisse être rappelé par le ressort de la pompe, il est prévu selon l'invention un amortisseur 15 entre l'extrémité intérieure du noyau et le fond de l'armature, de préférence en forme d'étoile et en matière silicone ou similaire, de préférence résistant à la chaleur et de dureté shore A 20 + 10, pour atténuer le bruit émanant des chocs vibratoires. L'amortisseur peut aussi être en tresse métallique.

Pour cette forme de réalisation comme pour les suivantes, le déclenchement peut s'effectuer de différentes façons : radar volumétrique, bouton-poussoir, aspiration d'un patient, contact, infrarouge, cellule photoélectrique, détection magnétique, etc..

Dans la forme de réalisation de la figure 2, la pulvérisation est latérale par rapport à l'axe de la pompe. Celle-ci est munie d'un poussoir 50 à gicleur latéral. Le dispositif d'actionnement est placé au dessus de la pompe, c'est-à-dire dans l'axe de la tige d'actionnement 3 du piston. Ce dispositif

comporte essentiellement un solénoïde avec un plongeur, mobile à l'intérieur du solénoïde, agissant directement sur le poussoir de la valve. Le plongeur peut se déplacer entre deux positions : une position de repos, représentée sur la figure 2, et une position dans laquelle la masse magnétique 10 est descendue par l'attraction exercée par le solénoïde, position dans laquelle il enfonce complètement en fin de course le poussoir 50. Selon une disposition avantageuse de la présente invention, le plongeur à la position de repos peut être décollé du poussoir d'une certaine distance "d". Cela peut être obtenu par un ressort 52. Quand le plongeur plongeur est sollicité par le solénoïde, il parcourt la distance "d" avant d'entrer en contact avec le poussoir et percute donc celui-ci avec une certaine vitesse. Le poussoir est entraîné immédiatement avec une vitesse initiale notable et la pression dans la pompe monte immédiatement et à une valeur plus élevée. Cet effet d'inertie peut être renforcé en chargeant la masse du plongeur, ou en choisissant un plongeur assez lourd. Avec les pompes du genre manuel, où la course normale de la pompe est de l'ordre de grandeur du centimètre, la course préalable "d" du plongeur peut être du même ordre, ou un peu moins: 5 à 10 mm donnent de bons résultats. On peut ainsi obtenir une pulvérisation fine immédiatement, dès le début de la pulvérisation et jusqu'à la fin.

Le dispositif de l'invention, aussi bien selon la figure 2 que la figure 1, peut être actionné de façon répétitive, en envoyant dans le solénoïde un courant pulsé. Un moyen simple consiste à alimenter le solénoïde avec le courant du secteur redressé, par exemple avec une diode. On obtient ainsi une fréquence de 50 coups par seconde (60 aux U.S.A.). L'effet obtenu est tout à fait similaire à l'effet d'une valve émettant en continu, du fait de la cadence et de la persistance de l'image rétinienne, qui est supérieure à un cinquantième de seconde.

Si l'on désire effectuer des pulvérisations au coup par coup, avec une alimentation sur le secteur alternatif, on utilisera un pont de diodes. On obtient ainsi un courant non inversé non interrompu. La fermeture du contact provoque un mouvement unique du plongeur, qui reste à la position déplacée, tant que le contact est maintenu.

Avec une alimentation continue (piles, accus), l'effet répétitif sera obtenu au moyen d'un montage approprié.

Dans l'utilisation de produits de nature fixante, agglomérante, collante, polymérisante à l'air (laque par exemple), la vitesse d'arrivée du liquide dosé est extrêmement rapide, ce qui permet, sous l'effet de la pression, une désoperculation éventuelle du gicleur. Sous l'effet de l'arrêt brutal de la dose à éjecter, un phénomène de dépression se crée dans le gicleur, ayant tendance à vider le conduit de son

liquide, donc évite l'operculation.

En variante, on pourra obtenir l'émission par un ressort dont la mise en tension peut être réalisée à la main ou par un motoréducteur électrique. Le déclenchement du ressort sera obtenu par échappement d'un suiveur sur un profil de came approprié.

Sur les figures 3 et 4, un châssis support 20, qui peut être en matière plastique par exemple, sert à maintenir ensemble les divers constituants du dispositif, notamment la mécanique de déclenchement, le flacon de produit à diffuser, l'axe d'articulation 5 d'un levier et ce levier 21. Sur la figure 3, le levier 21 est en position de repos, après une émission. La fourche 21a de l'extrémité gauche est abaissée. Une came 22 appuie sur un suiveur 23 auquel sont connectés d'une part une tige d'actionnement 24 articulée sur l'extrémité droite 21b du levier, et d'autre part un plateau 25 appuyant sur un ressort 26, dont l'autre extrémité est appuyée sur un épaulement 28 du support 20. Quand on tourne le bouton 27, entraînant la came, on repousse le plateau, et le bras 21b du levier, pour les amener dans la position de la figure 4. La tige de piston 3 de la pompe est remontée. Le ressort 26 est comprimé. Dès que le suiveur 23 échappe sur le profil de came, le ressort se détend brusquement et amène le levier dans la position de la figure 3. Le bras gauche a appuyé énergiquement et rapidement sur la rondelle 4 qui est descendue pour éjecter une dose de produit. Le fonctionnement par le ressort permet l'actionnement avec la force et dans le délais prévus par la présente invention pour avoir la pulvérisation à la finesse voulue. Le bouton 27 peut être tourné à la main, ou par tout moyen désiré, tel qu'un motoréducteur électrique. Une turbine peut être entraînée simultanément par le moteur pour provoquer un courant d'air d'entraînement de la vaporisation. Le courant d'air peut aussi être provoqué par un soufflet entraîné en même temps que le poussoir de la pompe, ce qui produit un effet diphasique : air plus particules liquides.

Selon une caractéristique de la présente invention, une chambre ou une surface de fractionnement 30 est placée à la sortie du jet de pulvérisation de la pompe. Un exemple d'une telle chambre est représenté en détail sur les figures 5, 6 et 7 ; un autre exemple est représenté monté à la sortie de la pompe sur les figures 3 et 4 ; et un exemple d'une surface est représenté sur la figure 8. La chambre des figures 5-7 s'adaptant par un col 31 à la sortie de la pompe, comporte un volume défini par une paroi 32 dont l'intérieur a un état de surface poli, très proche du brillant, en un métal très bon conducteur tel du cuivre nickelé ou de l'aluminium poli oxyde anodique. Les particules rebondissent et glissent, et font de la vaporisation

froide instantanée. Il faut en effet éviter que les particules s'accrochent, le séjour prolongé dans un espace chauffé pouvant modifier la structure chimique. Il est prévu un bord ourlé pour empêcher la condensation du produit à la sortie (même si c'est chaud). Pour obliger les particules à se fractionner, la sortie de la chambre n'est pas en face du jet. Une réalisation simple est obtenue par un pincement 35 de l'ouverture de sortie (figure 7) situé dans l'axe du jet.

Sur les figures 3 et 4, la chambre 30 est représentée montée à la sortie de la pompe. Elle est fixée de façon appropriée au support 20, par exemple par un bras ou une languette 20a. La partie inférieure étroite 31 peut être fendue pour laisser passer la fourche du levier d'actionnement.

La paroi de la chambre peut avantageusement avoir une épaisseur triple : une forme 42, par exemple en matière plastique, doublée intérieurement d'une couche isolante 43, dont l'intérieur est garni d'une feuille métallique 44 bonne conductrice, thermiquement et électriquement, en aluminium ou en cuivre nickelé.

Contre l'extérieur de la feuille métallique, dans l'isolant, peuvent être noyées une ou plusieurs résistances 45, par exemple CTP. Dans ce dernier cas, le CTP de forme plate peut être alimenté entre ses deux faces, ou par deux bandes sur une seule face.

Une carte électronique 46 peut recevoir différents composants, tels que diode luminescente, microprocesseur, timer, bouton de déclenchement, détection de l'état des piles, détecteur d'odeur ou d'aspiration, cellule photo-électrique, antenne, détecteur d'ultrason, d'infrarouge, synthèse de la parole, etc.

Selon les besoins de la diffusion, on pourra ou non utiliser une telle chambre. En l'absence de chambre, quand la pompe projette la pulvérisation directement dans l'atmosphère, on choisira un gicleur approprié au besoin ou au produit. Avec une chambre de fractionnement, il est avantageux que les particules percutent les parois de la chambre, et l'on choisira le gicleur pour avoir un spray donnant les particules les plus fines possible.

La figure 8 est une vue en coupe représentant une surface réfléchissante hémisphérique 55. La pulvérisation est dirigée vers le sommet de l'hémisphère. A l'intérieur est placé, contre ce sommet, une résistance chauffante 56 par exemple CTP, alimentée par exemple par un ressort 57 et par une patte 58 sur l'hémisphère. L'intérieur est rempli d'un matériau isolant. Une telle surface peut être fixée en regard de l'orifice de pulvérisation et répartit la pulvérisation tout autour, par exemple pour diffuser un parfum ou un produit d'assainissement. La surface d'impact peut être une céramique mise en vibration à partir d'un transducteur à ultra-

sons piezoélectrique.

La figure 10 représente schématiquement un autre moyen mécanique de provoquer un déclenchement. Un aimant SN 87 est placé entre deux aimants NS 86, 88 dont l'un, 86, peut être tourné. Initialement, l'aimant 87 est attiré des deux côtés et est donc placé en équilibre (instable) en retournant l'aimant 86, ce dernier repousse alors l'aimant 87 alors que l'aimant 88 l'attire. On pourra utiliser ce principe pour avoir une action très rapide au coup par coup.

La pompe est de préférence sans reprise d'air et est fixée à une poche qui se replie au fur et à mesure que le liquide qu'elle renferme est expulsé.

Le diffuseur, qu'il comporte ou non une turbine, peut être alimenté par des piles basse tension. Il pourrait aussi l'être sur courant alternatif redressé ou non.

La figure 9 représente un mode de réalisation d'une application de l'invention. Le dispositif représenté a pour objet de pulvériser un produit liquide de façon pseudocontinue. Il s'agit en fait de remplacer l'émission d'une pulvérisation réalisée habituellement par un gaz propulseur, en utilisant une pompe, sans aucun propulseur, actionnée par le dispositif de l'invention.

Un récipient 60 contenant un liquide à pulvériser, par exemple une laque pour cheveux, une solution hydratante pour la peau, etc., est muni d'une pompe sertie sur le récipient au moyen d'une capsule 61. Le tube 62 de sortie de la pompe sert aussi de tige d'actionnement de la pompe. Sur ce tube est monté un poussoir 63, à sortie latérale, sur la droite de la figure. Le poussoir étant actionné de façon répétitive par un plongeur 64 dont le mouvement est commandé par un solénoïde constitué de deux enroulements 65, 65'. La tige 64 du plongeur peut avantageusement être en matière plastique. Le choc et la poussée sur le poussoir 63 seront ainsi silencieux. Pour être actionné par les enroulements 65, le plongeur 64 est gami de trois aimants permanents 66, 67, 68. Les enroulements 65 et 65' sont en sens opposés, de sorte que lorsqu'ils reçoivent une impulsion de courant, l'enroulement 65' repousse l'aimant 67 tandis que l'enroulement 65 l'attire. Les polarités des aimants 66 et 68 sont fixées pour provoquer une sollicitation de même sens. Le plongeur peut en outre comporter des masses d'inertie 85, par exemple en matière plastique, en cuivre, en aluminium, etc.. L'ensemble est fixé dans un boîtier 69 dont le fond, à la partie supérieure, est garni d'une lame en métal magnétique 70. Cette lame a pour but de maintenir le plongeur en position haute, par attraction par l'aimant 68. Cette lame peut aussi servir en même temps d'amortisseur. Dans ce cas, elle peut être constituée par une rondelle métallique ondulée (marque "Onduflex"), ou par une ron-

delle en tissu métallique comprimé. Cette dernière forme de réalisation est avantageusement silencieuse. De cette façon, quand le solénoïde n'est pas excité, l'aimant 68 est maintenu attiré contre la lame 70. Après une impulsion de courant, le plongeur vient frapper et enfoncer le poussoir 63, et, quand l'impulsion cesse, le plongeur est renvoyé par le ressort de rappel de la pompe, pour aller s'appliquer contre la lame 70. Même à des vitesses de 50 ou 60 Hz, le système est silencieux. La commande du plongeur est assurée par une électronique non décrite en détail, et qui est montée sur le support 90.

La figure 14 est une vue en coupe d'une variante du système d'actionnement du dispositif de la figure 9. Il comporte un boîtier 100, par exemple en matière plastique, qui se prolonge par le boîtier enveloppant le récipient 60 de la figure 9. Dans ce boîtier 100 est logé un solénoïde 101 constitué par un fil enroulé sur une bobine 102, dont le moyeu 103 sert de guide au plongeur. Le plongeur comporte un noyau 104 en fer doux, prolongé par une tige 105 en matériau amagnétique (inox ou laiton). C'est l'extrémité de cette tige qui vient percuter le poussoir 63 sur le dispositif de la figure 9. Afin d'accroître l'énergie de ce système de déclenchement, le noyau est formé avec une rondelle 106 à l'extrémité opposée à la tige. Cette rondelle 106 est écartée de la bobine 102 d'une distance E qui représente la course du plongeur. Sur la moitié gauche de la figure, cette rondelle est représentée avec une jupe périphérique 106A qui enveloppe partiellement la bobine 102, ce qui permet de récupérer le flux émis par la bobine et assure ainsi une économie d'énergie allant jusqu'à 25%, en plus de l'économie obtenue par la présence des aimants. Le bord de la jupe sera en position de repos, à une distance de l'aimant 112 au moins égale à la distance E de la course du plongeur. Contre la rondelle 106 est disposé un aimant plat 107, de même forme circulaire, et une lame de fer doux 108 également de même forme. Dans le cas de fonctionnement avec du courant alternatif, l'aimant 107 n'est pas utilisé. Sur le fond 100F du boîtier est fixé un petit aimant 109, dont la fonction est de retenir le plongeur en position haute, de repos. Afin d'accroître l'effort d'attraction sur le plongeur, après qu'il ait été décollé de l'aimant 109, il est prévu contre la paroi 100H du boîtier 100, une rondelle de fer doux 111, un aimant 112 en forme de rondelle, et un aimant 113, percé d'un trou axial. La tige 105 du plongeur traverse la rondelle de fer doux 111 et les deux aimants 112 et 113. Afin d'améliorer le flux magnétique entre le plongeur 104 et l'aimant 113, en particulier en fin de course, quand ils deviennent voisins, les surfaces de limitation du plongeur et de l'aimant 113 peuvent être de forme conique correspondante.

Les différents moyens représentés peuvent être utilisés conjointement, ou seulement certains d'entre eux.

Pour amortir la fin de course du plongeur, on peut prévoir contre la rondelle 106 une rondelle de caoutchouc 114, de préférence, comme indiqué plus haut, de dureté Shore A 20<sup>+</sup>.

En variante, l'amortisseur peut être placé contre l'aimant 113, et avoir, le cas échéant, la même forme conique de jonction de l'aimant 113 et du plongeur 104. Si l'amortisseur 115 est placé à cet endroit, il sera avantageusement en matière magnétique, pour réduire l'entrefer, par exemple en toile métallique comprimée, ou moulée, ou pourra aussi être constitué par une rondelle métallique ondulée.

Le fonctionnement de ce système est simple. Lorsque le solénoïde est parcouru par une onde de courant, il y a attraction du noyau vers le bas, sous l'effet électromagnétique au début, et auquel vient s'ajouter l'effet d'attraction des aimants 112 et 113, quand le noyau s'approche de ceux-ci. L'extrémité de la tige 105 vient percuter le poussoir 63, puis l'enfoncer.

La finesse de la pulvérisation est fonction de la rapidité d'enfoncement. Un actionnement répétitif du solénoïde réalise une pulvérisation quasi continue, si la cadence est suffisante. Une cadence de 50 coups par seconde fournie par le courant alternatif du secteur donne un excellent résultat.

Comme il ressort de la description donnée en regard des figures 9 et 10, le dispositif comporte d'une part un récipient 60, avec une pompe 61 actionnée par une tige 62 équipée d'un poussoir 63, et un système d'actionnement à répétition constitué par exemple du plongeur 64 et du solénoïde 65 montés dans le boîtier 69, 71, ou du système représenté sur la figure 14. Le système d'actionnement doit être adapté au produit à pulvériser. Ceux-ci sont nombreux et ont des propriétés très différentes. Les cadences d'expulsion, les courses des pompes sont différentes. Or, quand un récipient 60 est vide, il doit être remplacé alors que souvent, le système d'actionnement est réutilisable, et un système d'actionnement peut servir pour une ou plusieurs centaines de récipients que l'on considère alors comme des recharges (il n'est pas exclu selon l'invention d'avoir des systèmes d'actionnement bon marché du type jetable avec le récipient quand celui-ci est vide). Pour éviter de mettre avec un système d'actionnement une recharge qui ne convient pas, l'invention prévoit un système de détrompage, décrit en regard des figures 11, 12 et 13.

Selon un mode d'application de la présente invention, le dispositif d'actionnement comporte un logement 71, dans lequel on vient placer la recharge 60 avec sa pompe et son poussoir 63. Pour

éviter des erreurs de la part des clients, le vendeur de la recharge garnit celle-ci d'une boîte 72 ayant la forme générale d'un cube enveloppant la tête, ou partie émergente, de la pompe et sa capsule de fixation sur le col du récipient. Cette boîte est formée d'une boîte 73 (figure 12) comportant cinq côtés d'un cube, et d'un couvercle 74 (figure 13). La boîte 73 a donc une face ouverte, et une face est formée avec une découpure 75 de façon à pouvoir être engagée sur la tête de la pompe. Une fois que la boîte a été engagée sur la tête de la pompe, le couvercle 74 est mis en place de façon définitive, par soudure à ultrasons, collage, encliquetage, pour obturer la face ouverte de la boîte et interdire que celle-ci puisse être enlevée de la recharge. La boîte comporte un orifice 76 sur une face, pour permettre au plongeur de venir pousser le poussoir, et un autre orifice 77 pour laisser passer l'extrémité du poussoir, munie du gicleur. L'ensemble se présente alors comme représenté sur la figure 11. Il est alors possible, au moyen de cette boîte, de prévoir des associations avec le boîtier 71 pour éviter les erreurs de remplacement de recharge.

La recharge vient se loger dans le boîtier 71. Au moins une des faces de la boîte 72 peut comporter une ou plusieurs nervures 78, qui coopèrent avec une rainure correspondante formée dans le boîtier. Si la nervure (ou les nervures) n'a pas la largeur adéquate, ou n'est pas au bon emplacement, on ne pourra pas glisser la recharge à sa place dans le boîtier. Pour le cas où un utilisateur pourrait enlever la nervure, la face de la boîte venant se placer au fond du logement qui lui est destiné peut comporter des reliefs appropriés 79 (voir figures 9 et 13) coopérant avec des creux 80 correspondants formés dans le fond du logement. Si il n'y a pas la correspondance prévue, la recharge ne pourra pas être enfoncée complètement, et le plongeur ne sera pas en face du trou 76. Le système ne pourra pas fonctionner. En outre, il est possible de prévoir dans cette paroi de la boîte des éléments magnétiques 81, 82, dont la présence, en regard de composants électroniques à effet HALL 91 sensibles aux aimants placés à des endroits correspondants dans le boîtier 71, peut commander l'autorisation ou l'interdiction du fonctionnement de l'appareil.

A cette fin, le boîtier 71 est équipé d'une électronique appropriée, avec des organes sensibles à la présence des aimants 81, 82, à l'emplacement qui correspond à l'usage correct du dispositif. L'électronique peut aussi comporter un système à haut-parleur, pour émettre des signaux sonores, par exemple de la synthèse de la parole pour annoncer le remplacement de la recharge, un mauvais montage (non correspondance des éléments magnétiques), donner des messages publicitaires,



assurer la posologie éventuellement d'un médicament.

## Revendications

1.- Procédé pour distribuer, doser ou diffuser un produit liquide, comportant l'utilisation d'un distributeur du type pompe de pulvérisation par expulsion sous pression interne d'un liquide à travers un gicleur, caractérisé par l'emploi de moyens mécaniques pendant la phase d'expulsion, en vue d'obtenir une pression interne instantanée provoquant une pulvérisation dans laquelle les particules du liquide divisé ont une dimension inférieure ou égale à 45 microns environ, selon la tension superficielle du liquide expulsé.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volume de la pompe est compris entre environ 5 et 100 microlitres et l'expulsion est faite en un temps inférieur ou égal à 10 millisecondes.

3.- Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pulvérisation est dirigée vers une surface lisse pour provoquer le fractionnement des particules par impact, pour avoir des particules de liquide divisé ayant une dimension égale ou inférieure à un micron environ, ladite surface étant maintenue à une température déterminée, supérieure à la température de vaporisation du produit.

4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface lisse est une céramique mise en vibration à partir d'un transducteur à ultrasons piézoélectrique.

5.- Diffuseur pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 4, comportant une pompe de pulvérisation d'un volume compris entre 5 et 100 microlitres avec un poussoir (4, 50) d'actionnement de la pompe pour transmettre par appui sur ce poussoir la force à un piston de refoulement du liquide, un ressort de rappel du piston vers une position de repos, un gicleur de sortie pour diviser le liquide par l'effet de la pression, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens mécaniques d'actionnement (10, 12 - 22, 26) pour appuyer sur le poussoir en un temps inférieur à environ 10 millisecondes.

6.- Diffuseur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen mécanique est un ressort (26).

7.- Diffuseur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen d'actionnement de la pompe est un plongeur (10) commandé par un solénoïde (12).

8.- Diffuseur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens mécaniques comportent au moins deux aimants (86, 87), dont les positions relatives provoquent l'attraction ou la répulsion en-

tre eux.

9.- Diffuseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que des aimants (14, 112, 113) sont prévus pour attirer le plongeur (10, 104) de façon à équilibrer au moins partiellement le ressort de rappel de la pompe.

10.- Diffuseur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'à l'état de repos, le plongeur est écarté du poussoir de la pompe, de façon à parcourir une distance "d" avant d'entraîner le poussoir à chaque actionnement.

11.- Diffuseur selon une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte une surface de fractionnement lisse, avec des moyens (32, 44, 45) de chauffage avec régulation de température.

12.- Diffuseur selon une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens pour faire un courant d'air autour et à l'intérieur du spray et dans le même sens.

13.- Diffuseur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont asservis à la température ambiante, à la température du liquide à fractionner et à la température d'ébullition dudit liquide.

14.- Diffuseur selon une des revendications 5 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande à répétition, tels qu'une fréquence, pour un fonctionnement pseudo continu.

15.- Diffuseur selon une des revendications 5 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande au coup par coup.

16.- Diffuseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le plongeur comporte une tige (64, 105) en matière non magnétique sur laquelle sont fixés des aimants (66, 67, 68, 107), éventuellement des masses d'inertie (85) en matière non magnétique.

17.- Diffuseur selon la revendication 7, comportant un boîtier avec un mécanisme d'actionnement pour recevoir un récipient avec une pompe, caractérisé en ce que la partie extérieure de la pompe est garnie de moyen de détrompage formés par des reliefs (79, 80) coopérant avec des reliefs du boîtier pour sélectionner les récipients susceptibles d'être admis dans le boîtier.

18.- Diffuseur selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de détrompage électroniques comportant des aimants et des relais sensibles aux aimants, à des emplacements sélectionnés.

19.- Diffuseur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens électroniques pour émettre des signaux sonores, tels que des messages en synthèse de la parole.

20.- Diffuseur selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte un amortisseur (15, 114, 115) pour amortir les mouvements du plongeur, en caoutchouc, en toile métallique comprir-

née ou en métal ondulé.

5

10

15

20

25

30

35

40

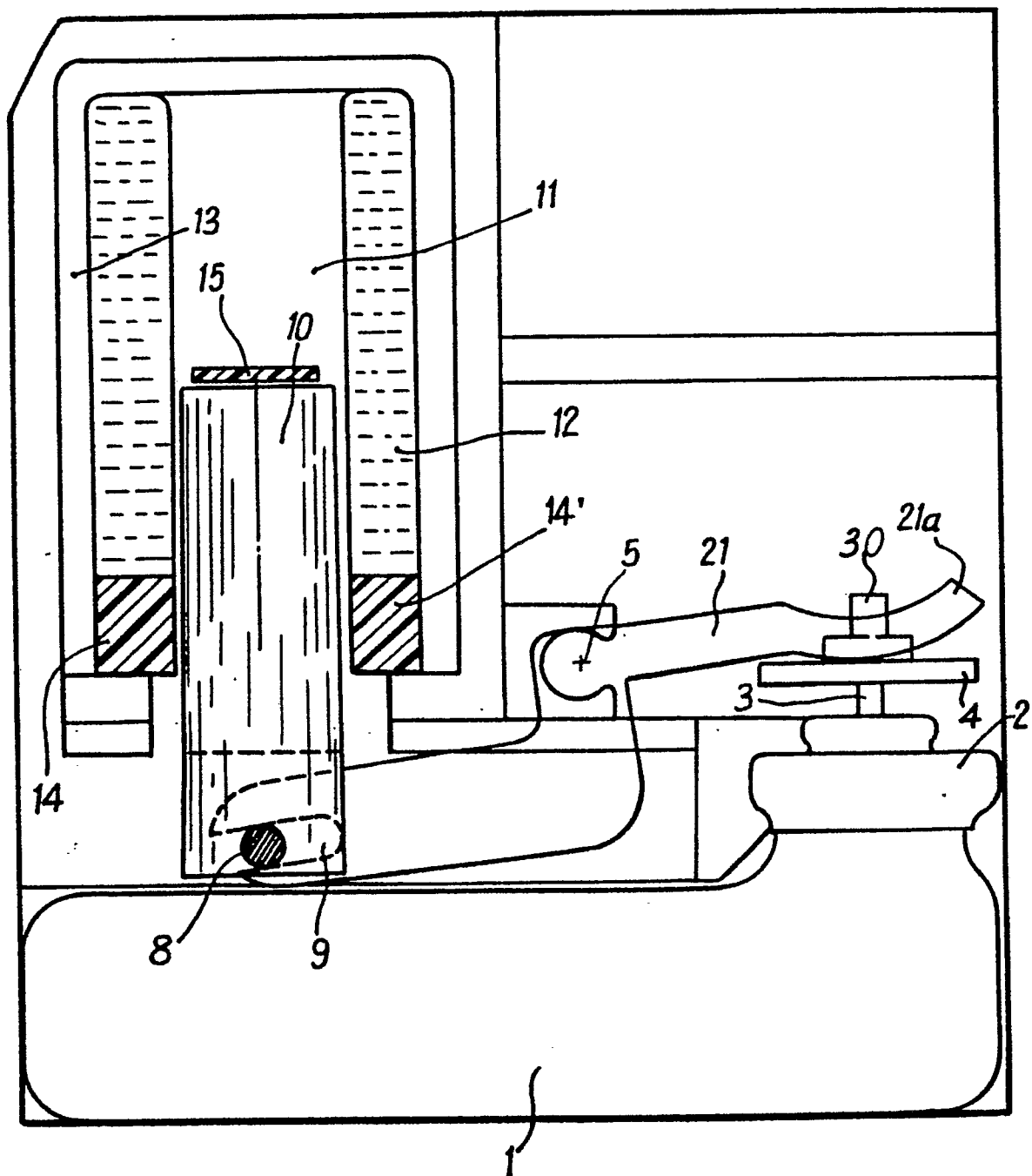
45

50

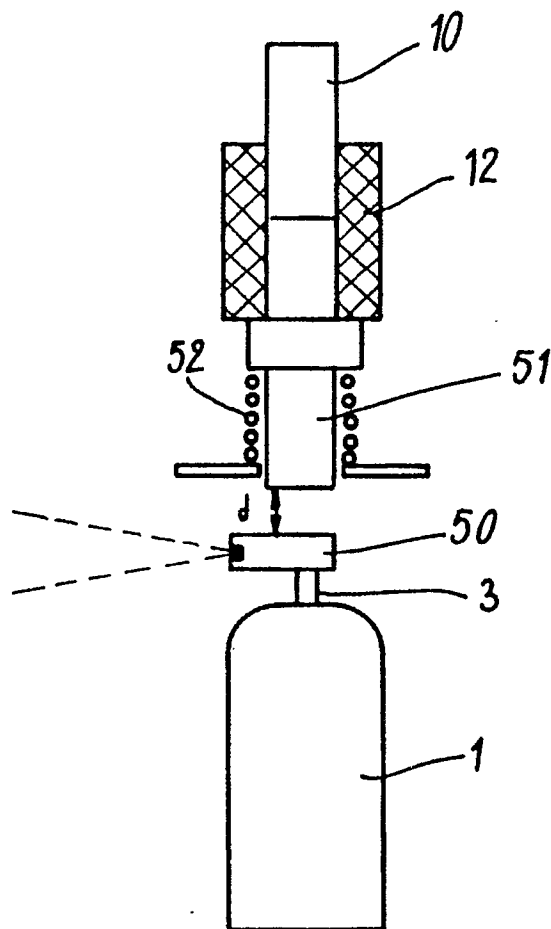
55

10

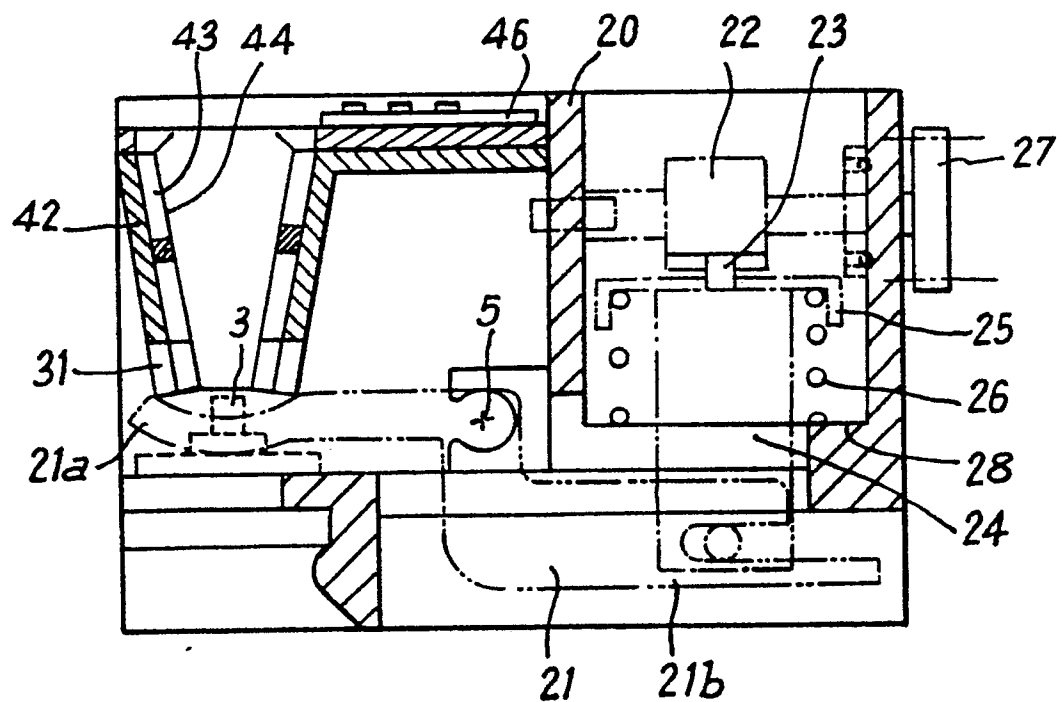
*Fig.1*



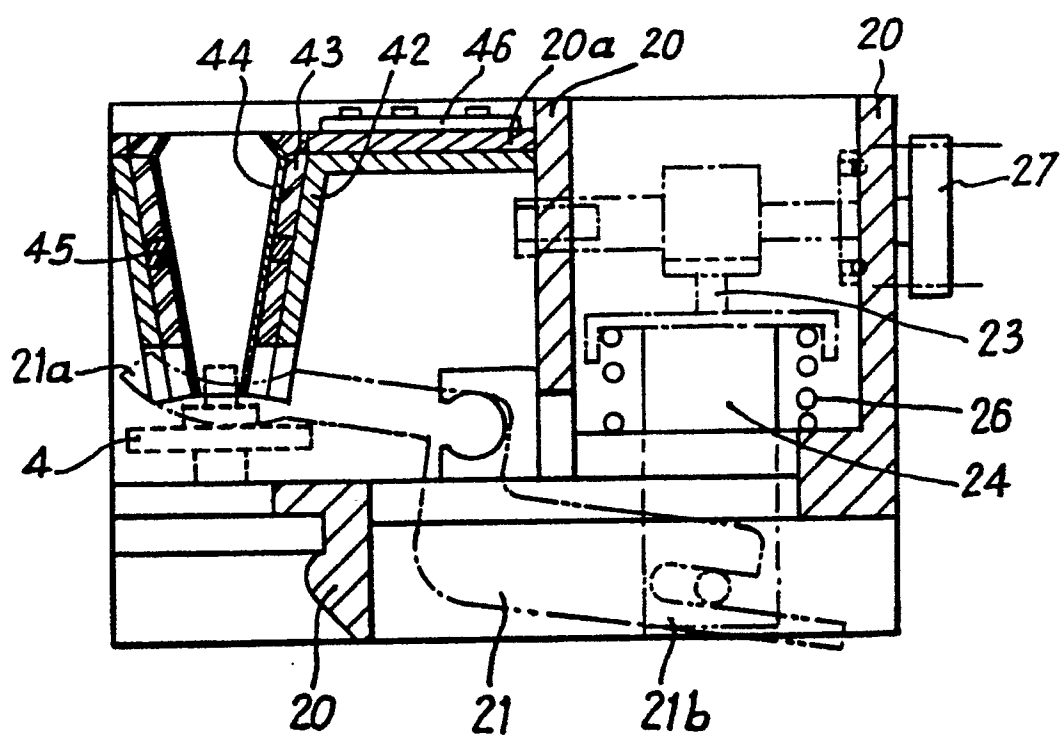
*Fig. 2*



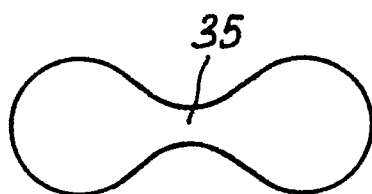
**Fig. 3**



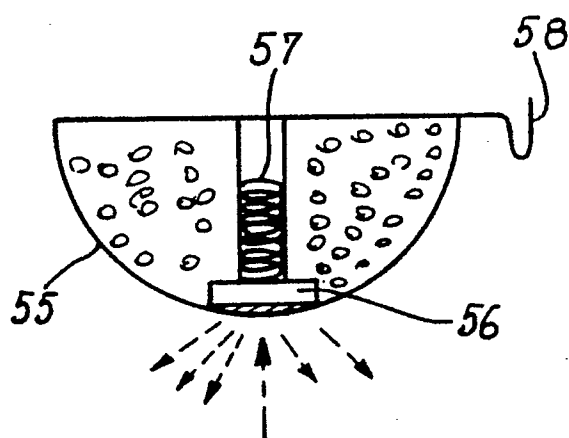
**Fig: 4**



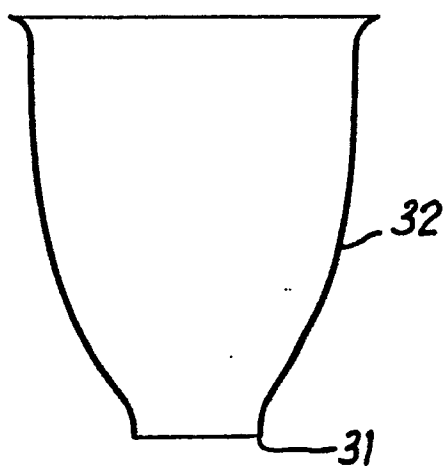
*Fig. 7*



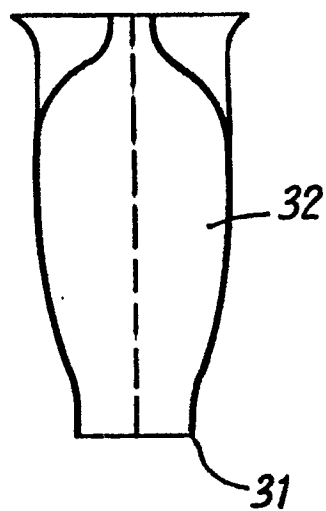
*Fig. 8*



*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 9*

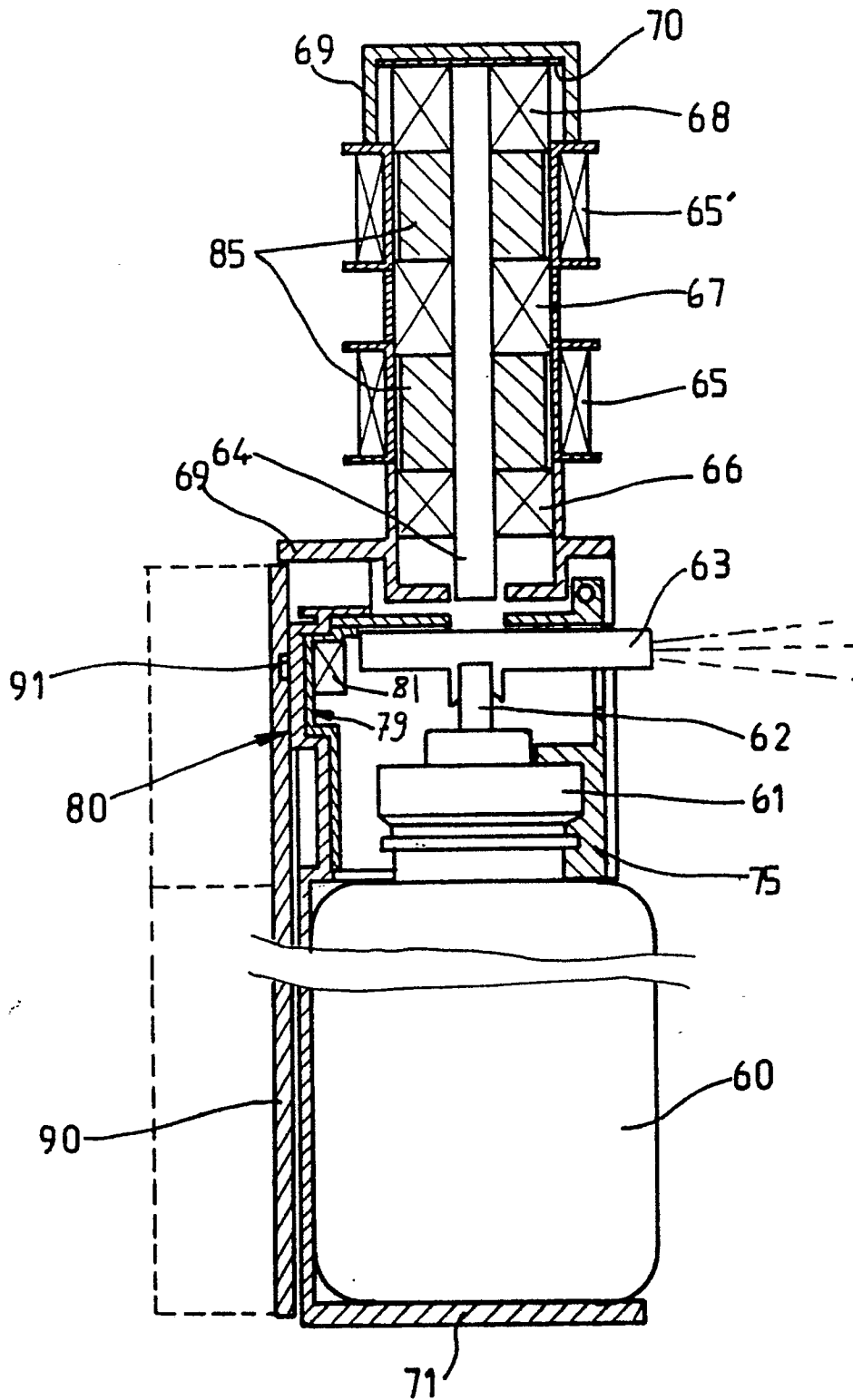


FIG.12

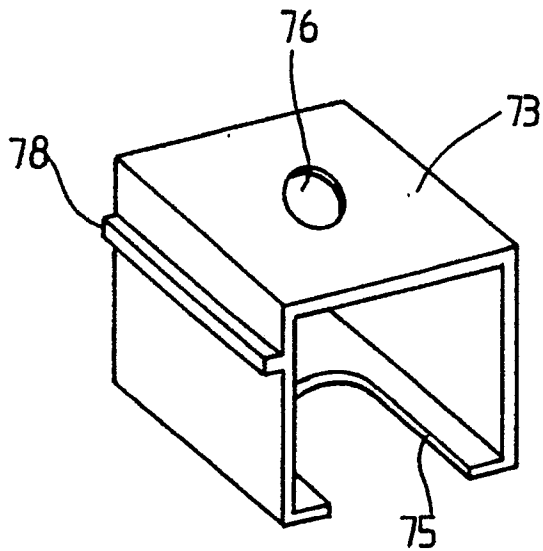


FIG.13

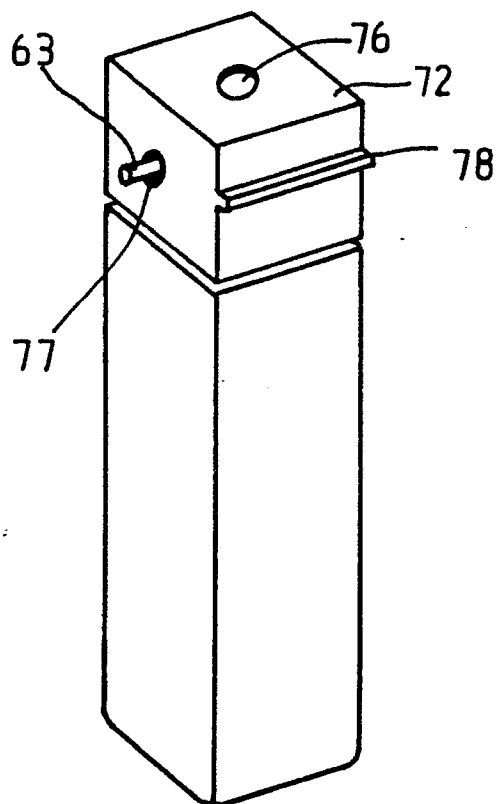
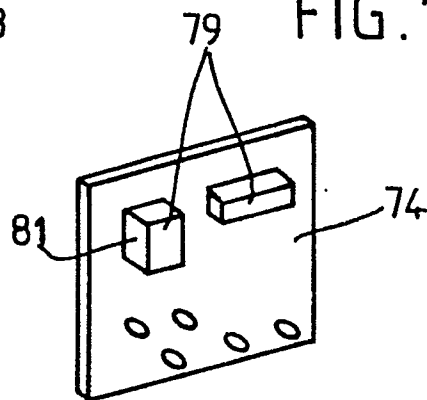


FIG.11

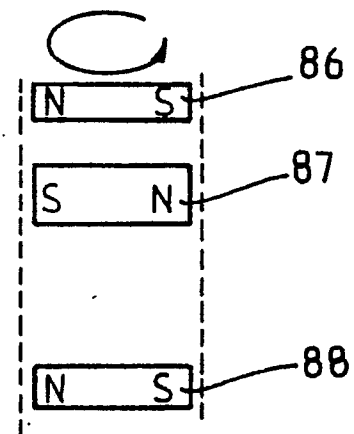


FIG.10





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1148

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                                   | Revendication concernée                                | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EP-A-38598 (CHOUSTOULAKIS)<br>* page 6, ligne 20 - page 7, ligne 8 *<br><br>* page 8, lignes 3 - 20 *<br>* page 9, lignes 8 - 12 *<br>* page 11, lignes 11 - 14 *<br>* page 14, lignes 13 - 20; figure 2 *<br>--- | 1-3, 5,<br>7, 11,<br>12, 14                            | B05B11/00<br>B05B1/24<br>B05B17/06   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DE-A-3518500 (SZPERKOWSKI)<br>* abrégé *<br>* page 4, lignes 1 - 5 *<br>* page 8, lignes 11 - 12; figure 8 *<br>---                                                                                               | 1, 2, 5,<br>7, 10                                      |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | US-A-3388834 (C.M.HART)<br>* colonne 5, ligne 69 - colonne 6, ligne 30;<br>figures 1-12 *<br>---                                                                                                                  | 1, 5, 6,<br>10                                         |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EP-A-127573 (CWS AG)<br>* abrégé *<br>* page 2, lignes 16 - 21 *<br>* page 15, lignes 3 - 7; figure 4 *<br>---                                                                                                    | 1, 5, 6,<br>10                                         |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | US-A-3255967 (W.J.KENNEY)<br>* le document en entier *<br>---                                                                                                                                                     | 3, 11,<br>12                                           |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | US-A-3346189 (EISENKRAFT)<br>* colonne 3, lignes 49 - 71; figures 3, 4 *<br>-----                                                                                                                                 | 4                                                      |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                      |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   | Date d'achèvement de la recherche<br>06 SEPTEMBRE 1990 | Examineur<br>JUGUET J.M.             |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br><br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                      |