



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: **0 514 610 A1**

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: **91401331.3**

⑮ Int. Cl. 5: **A62C 3/02, B05B 5/03**

⑯ Date de dépôt: **23.05.91**

⑭ Date de publication de la demande:
25.11.92 Bulletin 92/48

⑮ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑯ Demandeur: **ZEUS**
Chemin des Bastidonnes
F-13510 Eguilles(FR)

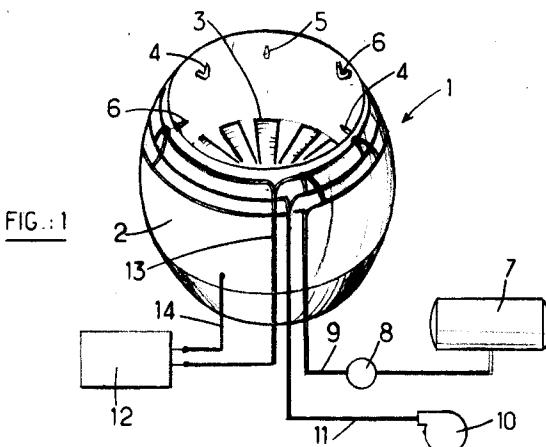
⑰ Inventeur: **Kaidonis, Aristide**
Les Bastidonnes
F-13510 Eguilles(FR)
Inventeur: **Issartel, Eric**
La Croisette
F-07200 Aubenas(FR)

⑲ Mandataire: **Colas, Jean-Pierre et al**
Cabinet de Boisse 37, avenue Franklin D.
Roosevelt
F-75008 Paris(FR)

⑳ Procédé de protection d'une zone notamment contre l'incendie et appareillage pour sa mise en oeuvre.

㉑ Procédé de protection d'une zone, notamment contre l'incendie, par émission d'un nuage de gouttelettes d'eau, comprenant au moins deux des trois stades successifs, dans un ordre adapté au problème posé :

- un premier stade, correspondant à une prévention lointaine contre l'incendie, dans lequel on émet des gouttelettes plus petites que 100 micromètres, apte notamment à réhydrater les végétaux,
- un second stade, utilisé dans une prévention proche, qui comprend en plus l'émission de gouttelettes de 100 à 300 micromètres, donnant un brouillard plus durable,
- et un troisième stade, pour une prévention immédiate, dans lequel on ajoute aux précédents des gouttelettes de 300 à 800 micromètres, pour un effet de bruine.



EP 0 514 610 A1

Arrière-plan de l'invention

La présente invention est relative à un procédé de protection d'une zone, notamment contre l'incendie ou la pollution, ou contre la dessiccation des végétaux qu'elle contient, par émission, sur la zone à protéger, d'un nuage de gouttelettes d'eau.

La protection contre l'incendie, la pollution ou la dessiccation, par projection d'eau sous forme d'eau ou de gouttelettes, est connue depuis très longtemps, mais il ne semble pas que jusqu'ici on ait prêté une attention particulière à l'influence de la taille des gouttes et gouttelettes.

Les recherches qui ont été faites à l'occasion de la présente invention et qui étaient relatives à la lutte contre l'incendie, ont mis en évidence que cette taille pouvait avoir une importance considérable. La présente invention, qui résulte de ces recherches, a pour but de fournir un procédé de protection qui permette, à consommation de liquide égale, une amélioration considérable de l'efficacité de la protection.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un procédé du type décrit au début, et qui comprend au moins deux des trois stades suivants, dans un ordre adapté au problème posé :

- un premier stade où les gouttelettes émises ont essentiellement un diamètre inférieur à 100 micromètres,
- un second stade où les gouttelettes émises comprennent essentiellement 10 à 50 % en poids de gouttelettes de diamètre inférieur à 100 micromètres et le reste de gouttelettes de diamètre compris entre 100 et 300 micromètres,
- un troisième stade où les gouttelettes émises comprennent essentiellement 3 à 20 % en poids de gouttelettes de diamètre inférieur à 100 micromètres, 20 à 50 % en poids de gouttelettes de diamètre compris entre 100 et 300 micromètres, et le reste en gouttelettes de diamètre compris entre 300 et 800 micromètres.

La protection des végétaux, et en particulier des forêts, contre l'incendie doit comporter plusieurs aspects selon l'imminence du danger.

Les moments de grande chaleur et de grande sécheresse sont particulièrement propices à la propagation du feu. Celui-ci peut ne pas encore avoir commencé dans le voisinage, ou bien être suffisamment éloigné pour que son existence se traduise seulement par une élévation de température résultant de l'arrivée d'air échauffé au voisinage d'un feu et entraîné par le vent. La végétation souffre alors d'un "stress hydrique" et lutte alors contre la chaleur d'abord par une émission de vapeur d'eau, puis, quand les réserves d'eau au niveau du feuillage s'épuisent, par une vaporisation

de composés organiques volatils, notamment des terpènes, qui malheureusement sont combustibles, en particulier dans le cas des végétaux résineux.

Il convient alors de prendre des mesures qu'on peut appeler de "prévention lointaine". Celles-ci comporteront, selon le procédé de l'invention, l'émission de gouttelettes de dimension très fine, essentiellement de dimensions inférieures à 100 micromètres. Ces gouttelettes ont plusieurs effets : en raison de leur taille, elles sont facilement absorbées directement par les stomates des feuilles, et atténuent le stress hydrique, retardant par conséquent d'autant l'émission de vapeurs combustibles. En outre, elles absorbent ou renvoient le rayonnement solaire, ce qui abaisse la température. Cette absorption de rayonnement solaire a pour conséquence la vaporisation des gouttelettes, ce qui augmente la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère. Ceci apporte encore un effet bénéfique, du fait que la vapeur d'eau arrête elle-même une partie des rayons infrarouges.

Lorsque le feu se rapproche au point que les rayonnements infrarouges émis par les flammes peuvent commencer à se faire sentir, il convient de prendre des mesures de "protection proche", pour s'opposer à cet échauffement supplémentaire. Cela sera obtenu, selon l'invention, en ajoutant, aux gouttelettes très fines de la prévention lointaine, des gouttelettes de dimensions plus importantes, entre 100 et 300 micromètres. Ces gouttelettes de dimensions supérieures vont fournir un brouillard plus durable, du fait qu'elles sont plus lentes à s'évaporer, et plus opaques au rayonnement infrarouge émis par les flammes et par le soleil.

Enfin, si malheureusement le feu a continué de progresser, on devra faire appel à des mesures dites de "prévention immédiate" comprenant l'émission, en plus des gouttelettes émises aux deux premiers stades indiqués plus haut, de gouttelettes encore plus grosses, 300 à 800 micromètres de façon à créer un effet de bruine dans lequel les feuilles sont effectivement mouillées.

En résumé, pour la protection contre l'incendie, pour une prévention lointaine on met en oeuvre le premier stade, pour une prévention rapprochée on met en oeuvre le second stade, et pour une prévention immédiate on met en oeuvre le troisième stade.

Les dimensions des gouttelettes et leur proportions respectives aux différents stades de la prévention sont à choisir en fonction de la nature du risque : température, hygrométrie, nature des espèces végétales à protéger, état de l'environnement, etc...

Quoi qu'il en soit, la prévention par étapes successives selon l'invention permet une lutte plus efficace que les techniques actuelles, avec une réduction très importante de la consommation.

Dans le cas où l'émission des brouillards est faite à partir de postes fixes, par exemple au voisinage d'habitations, elle peut être automatisée, par exemple à l'aide de capteurs sensibles à la température.

Il convient de maintenir dans le brouillard la répartition favorable le plus longtemps possible. Cependant, certaines des petites gouttelettes, au lieu de s'évaporer, viennent, sous l'effet de l'attraction universelle, se réunir aux grosses, et celles-ci ayant grossi, prennent une vitesse de chute appréciable, ce qui amène la disparition du brouillard.

Pour éviter cet inconvénient, on peut donner, de préférence à toutes les gouttelettes, une charge électrostatique de même signe, cette charge étant suffisante pour s'opposer à la coalescence des gouttes entre elles sous l'effet de l'attraction universelle.

L'invention peut également s'appliquer à la protection d'une zone contre une pollution, ou à l'arrosage, ou plus précisément à la lutte contre le stress hydrique. On pourra alors supprimer, selon le cas l'une ou l'autre des étapes décrites plus haut, ou modifier leur succession.

Les essais ont démontré que le procédé permet, par la création d'un effet de bruine, la précipitation sous forme de pluie des polluants atmosphériques liquides du fait du regroupement des gouttelettes émises lors de la pollution avec les gouttelettes émises par le procédé.

Le procédé peut être utilisé aussi lors de l'émission de poussières toxiques ou non ainsi que des particules organiques ou non afin de précipiter celles-ci. Le brouillard ainsi créé au-dessus et autour de la zone polluée par ces poussières précipite celles-ci du fait de l'alourdissement des particules au contact des gouttelettes d'eau.

On comprendra que le brouillard ainsi créé au-dessus et autour de la zone contaminée empêche toute dispersion des polluants atmosphériques qui seront précipités sous formes neutralisées sur les lieux de leur émission ou à une distance très proche.

On conçoit que la répartition des tailles de gouttelettes du brouillard émis selon l'invention doit être adaptée chaque fois à la nature du polluant : taille et forme des particules, structure plus ou moins poreuse de celles-ci, effets tensio-actifs, de façon à obtenir la précipitation.

Lors de la lutte contre la dessiccation des végétaux, on cherchera à éviter surtout le stress hydrique en donnant la priorité aux premier et second stades.

Les gouttelettes formées lors de la mise en oeuvre du procédé sont constituées, en principe, essentiellement d'eau. Cependant, on peut avantageusement prévoir que le nuage contient des inhibiteurs et/ou des retardants de combustion, dans le cas de lutte contre l'incendie ou des produits sus-

ceptibles de neutraliser les polluants dans la lutte contre la pollution. Ces substances peuvent être pulvérisées séparément, ou être mélangées à l'eau préalablement à sa projection. S'il s'agit d'arrosage, on peut également utiliser des fertilisants ou des produits de traitement en combinaison à l'eau.

La mise en oeuvre de la formation du nuage de gouttelettes selon l'invention peut être combinée, si nécessaire, avec la production d'une mousse, celle-ci pouvant être conduite séparément, ou en utilisant l'appareillage destiné à la pulvérisation, en ajoutant à l'eau un agent moussant.

Le procédé, du fait de sa faible consommation d'eau, peut être également utilisé dans le traitement de la surface des routes contre le gel. Une solution de sel dans l'eau peut être alors bruinisé le long des routes et sur celles-ci, par des véhicules ou à partir de postes fixes. Cette utilisation a l'avantage d'être économique en quantité de produits consommés, et d'éviter les pollutions résultant d'un excès de sel.

Enfin, le procédé peut être utilisé en traitement préventif contre les risques d'explosion et d'incendie se produisant dans les locaux ou machineries contenant des particules combustibles sensibles aux phénomènes électrostatiques. Le brouillard créé par le procédé de l'invention empêche la formation d'électricité statique, élimine la présence de celle-ci et empêche l'éclosion et la propagation d'un incendie ou le déclenchement d'une explosion.

L'invention fournit encore un appareillage pour la mise en oeuvre du procédé tel qu'on vient de le décrire, cet appareillage comprenant, groupés à proximité l'un de l'autre, un microbrumisateur capable de créer des gouttelettes de 5 à 100 micromètres, un brumisateur capable de créer des gouttelettes de 100 à 500 micromètres, et un brumopulvérisateur capable de créer des gouttelettes de 500 à 800 micromètres, ainsi qu'un moyen de soufflage d'air destiné à créer un courant d'air capable d'entraîner et mélanger lesdites gouttelettes pour former le nuage, l'appareillage contenant en outre des moyens pour acheminer l'eau vers les microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvérisateurs.

Figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon l'invention,

Figure 2 est un schéma montrant le dispositif de la figure 1 monté sur un véhicule,

Figure 3 est une vue montrant une installation avec plusieurs dispositifs montés sur des supports télescopiques.

Le schéma de la figure 1 montre un appareillage 1 comprenant une virole 2 ouverte à ses deux extrémités, et qui contient un ventilateur 3.

Des microbrumisateurs 4, des brumisateurs 5, et des brumopulvérisateurs 6 sont montés à l'intérieur de la virole 2 pour introduire des gouttelettes

dans le jet d'air propulsé par le ventilateur. On a représenté en 7 un réservoir d'eau et en 8 une pompe à eau reliée au réservoir 7 et aux moyens de production de gouttelettes 4,5,6 pour leur envoier de l'eau par des canalisations 9.

On a représenté en 10 un appareil de production d'air comprimé relié aux moyens de production de gouttelettes 4, 5, 6 par un conduit 11, et en 12 un générateur de potentiel électrostatique dont une borne est reliée aux moyens de production de gouttelettes par un conducteur isolé 13 et à la virole 1 par un autre conducteur 14.

Suivant un premier mode de réalisation, le microbrumisateur est d'un type comprenant un injecteur d'air comprimé disposé pour fragmenter une veine de liquide en gouttelettes, le jet de mélange d'air comprimé et de gouttelettes étant ensuite projeté par une buse, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour produire de l'air comprimé et l'envoyer à l'injecteur.

Suivant un autre mode de réalisation, le microbrumisateur est d'un type dans lequel un jet d'eau est injecté dans un système d'ondes soniques créé par l'envoi d'un jet d'air comprimé à vitesse supersonique dans un résonateur, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour produire de l'air comprimé et l'envoyer au microbrumisateur. L'air comprimé débouche d'un ajutage conique divergent placé coaxialement à une chambre de résonance cylindrique, ouverte vers cet ajutage. Lorsque la vitesse de l'air dépasse la vitesse du son, il se produit un train stationnaire d'ondes de choc soniques entre l'ajutage et la chambre de résonance, et l'eau à pulvériser est injectée dans ce train d'ondes par un ajutage annulaire convergent, coaxial et extérieur à l'ajutage pour l'air comprimé.

Suivant un troisième mode de réalisation, le microbrumisateur est d'un type dans lequel de l'eau est envoyée sous une pression supérieure à 30 bars à travers une buse à orifice de petit diamètre, une aiguille étant disposée coaxialement à l'orifice de la buse pour briser le jet d'eau sortant de ladite buse, l'appareillage comportant en outre des moyens pour éléver la pression de l'eau au-delà de 30 bars et envoyer l'eau sous cette pression à ladite buse. De tels microbrumisateurs sont commercialisés par la société "DUTRIE PLANTS MARKETING", Steenwerk-France. Ils sont aptes à fournir des gouttelettes extrêmement fines, même au-delà de ce qui est ici requis : 10 à 15 micromètres pour une pression de 40 bars, avec un débit de 5 litres/minute environ, 2 à 5 micromètres pour une pression de 70 bars, avec un débit de 7 litres/minute environ, les puissances consommées sont de l'ordre 1,5 kW/m³ d'eau à 40 bars, et 2,5 kW/m³ d'eau à 70 bars.

Le choix entre ces divers modes de réalisation, qui ne sont pas équivalents, est affaire d'opportuni-

té : le premier mode de réalisation fait appel à des matériels robustes et éprouvés, le second mode de réalisation, et surtout le troisième, permettent d'obtenir plus facilement des gouttelettes très fines, mais au prix d'un appareillage qui peut être un peu plus délicat et exiger un personnel plus entraîné.

Quel que soit le type de microbrumisateur utilisé, il est préféré d'utiliser comme brumisateur un appareil du type qui comprend un disque rotatif associé à un ajutage coaxial à ce disque et disposé pour envoyer un jet d'eau en direction de ce dernier, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour entraîner le disque en rotation.

De tels appareils sont décrits notamment dans le brevet européen EP-A-0055948 et commercialisés par la société TECNOMA sous l'appellation "GIROJET".

En ce qui concerne le brumopulvériseur, on choisira de préférence un appareil de type connu et qui comprend un déflecteur plan, fixe, et un ajutage disposé pour diriger un jet d'eau obliquement en direction du déflecteur.

Pour obtenir l'effet d'électrisation des gouttelettes, on peut prévoir que les buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs sont tous en matière capable de charger électrostatiquement les gouttelettes d'eau par frottement du jet d'eau ou de brouillard, les charges conférées aux gouttelettes étant de même signe.

On peut également prévoir que ces buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs, sont électriquement conductrices et connectées électriquement entre elles, l'appareillage comprenant en outre des moyens capables de les porter à un potentiel électrostatique élevé.

Chaque point de brumisation peut être placé à une hauteur réglable, ceci permettant la couverture d'une zone de 0,5 à 5 hectares. Les surfaces n'étant pas limitatives puisque la multiplication du système est possible. Les points de brumisation peuvent être placés à différentes hauteurs, sur le sol, des arbres, des poteaux, perchés, ou portés par un véhicule terrestre (automobile, camion, tracteur, chenillé ou non), et un véhicule aérien (avion, hélicoptère, ballon dirigeable, ballon captif).

Suivant une modalité intéressante, au moins les buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs sont montés sur des supports télescopiques qui passent dans une position de déplacement, où lesdites buses, injecteurs ou ajutages sont dans la situation optimale par rapport à la végétation ou aux objets à protéger, seulement lors de leur mise en action, lesdits supports étant au repos dans une position repliée, où les appareillages sont protégés.

Suivant une autre modalité avantageuse, l'ap-

pareillage comprend des moyens pour mettre en action de façon automatique, et dans un ordre fixé à l'avance le microbrumisateur, le brumisateur et le bromopulvérisateur, ainsi que le moyen de soufflage, en réponse aux signaux de capteurs, tels que des capteurs de température.

La figure 2 montre l'appareillage de la figure 1 monté sur un véhicule 20 qui porte aussi le réservoir d'eau 7.

La figure 3 montre une installation dans laquelle les appareillages 1 sont portés par des mats télescopiques 21 placés à côté d'arbres 22 à protéger. Le réservoir 7 et la pompe 8 sont communs à plusieurs appareillages.

Revendications

1. Procédé de protection d'une zone, notamment contre l'incendie, la pollution, la dessiccation, selon lequel on émet, sur la zone à protéger ou à arroser, un nuage de gouttelettes d'eau, contenant éventuellement un additif, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux des trois stades suivants, dans un ordre adapté au problème posé :

- un premier stade où les gouttelettes émises ont essentiellement un diamètre inférieur à 100 micromètres,
- un second stade où les gouttelettes émises comprennent essentiellement 10 à 50 % en poids de gouttelettes de diamètre inférieur à 100 micromètres et le reste de gouttelettes de diamètre compris entre 100 et 300 micromètres,
- un troisième stade où les gouttelettes émises comprennent essentiellement 3 à 20 % en poids de gouttelettes de diamètre inférieur à 100 micromètres, 20 à 50 % en poids de gouttelettes de diamètre compris entre 100 et 300 micromètres, et le reste en gouttelettes de diamètre compris entre 300 et 800 micromètres.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour la protection contre l'incendie, pour une prévention lointaine on met en oeuvre le premier stade, pour une prévention rapprochée on met en oeuvre le second stade, et pour une prévention immédiats on met en oeuvre le troisième stade.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour la lutte contre la pollution atmosphérique, on produit un nuage de gouttelettes dans lequel la répartition des gouttelettes émises aux différents stades est adaptée à obtenir la précipitation des particules de polluant sur les lieux de son émission ou à une

distance très proche.

- 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les gouttelettes émises sont formées d'eau additionnée d'un produit susceptible de neutraliser le polluant.
- 5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour la lutte contre la dessiccation des végétaux, on réalise en priorité le premier et second stades.
- 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour protéger une surface de route ou autre contre le gel, on forme au-dessus de celle-ci un nuage de particules avec une solution de sel
- 7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on donne à toutes les gouttelettes une charge électrostatique de même signe, cette charge étant suffisante pour s'opposer à la coalescence des gouttes entre elles sous l'effet de l'attraction universelle.
- 8. Appareillage pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend, groupés à proximité l'un de l'autre, un microbrumisateur capable de créer des gouttelettes de 5 à 100 micromètres, un brumisateur capable de créer des gouttelettes de 100 à 500 micromètres, et un bromopulvérisateur capable de créer des gouttelettes de 500 à 800 micromètres, ainsi qu'un moyen de soufflage d'air destiné à créer un courant d'air capable d'entraîner et mélanger lesdites gouttelettes pour former le nuage, l'appareillage contenant en outre des moyens pour acheminer l'eau vers les microbrumisateurs, brumisateurs et bromopulvériseurs.
- 9. Appareillage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le microbrumisateur est d'un type comprenant un injecteur d'air comprimé disposé pour fragmenter une veine de liquide en gouttelettes, le jet de mélange d'air comprimé et de gouttelettes étant ensuite projeté par une buse, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour produire de l'air comprimé et l'envoyer à l'injecteur.
- 10. Appareillage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le microbrumisateur est d'un type dans lequel un jet d'air est injecté dans un système d'ondes soniques créé par l'envoi d'un jet d'air comprimé à vitesse supersonique dans un résonateur, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour produire de l'air

comprimé et l'envoyer au microbrumisateur.

11. Appareillage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le microbrumisateur est d'un type dans lequel de l'eau est envoyée sous une pression supérieure à 30 bars à travers une buse à orifice de petit diamètre, une aiguille étant disposée coaxialement à l'orifice de la buse pour briser le jet d'eau sortant de ladite buse, l'appareillage comportant en outre des moyens pour éléver la pression de l'eau au-delà de 30 bars et envoyer l'eau sous cette pression à ladite buse.

12. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le brumisateur comprend un disque rotatif et un ajutage coaxial à ce disque et disposé pour envoyer un jet d'eau en direction de ce disque, l'appareillage comprenant en outre des moyens pour entraîner le disque en rotation.

13. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le brumopulvérisateur comprend un déflecteur plan, fixe, et un ajutage disposé pour diriger un jet d'eau obliquement en direction du déflecteur.

14. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs sont tous en matière capable de charger électrostatiquement les gouttelettes d'eau par frottement du jet d'eau ou de brouillard, les charges conférées aux gouttelettes étant de même signe.

15. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs, sont électriquement conductrices et connectées électriquement entre elles, l'appareillage comprenant en outre des moyens capables de les porter à un potentiel électrostatique élevé.

16. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 15, caractérisé en ce qu'au moins les buses, injecteurs ou ajutages des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs sont montés sur des supports télescopiques qui passent dans une position de déploiement, où lesdites buses, injecteurs ou ajutages sont dans la situation optimale par rapport à la végétation ou aux objets à protéger, seulement lors de leur mise en action, lesdits supports étant au repos dans une position repliée, où les appareillages sont protégés.

17. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour mettre en action de façon automatique, et dans un ordre fixé à l'avance le microbrumisateur, le brumisateur et le brumopulvériseur, ainsi que le moyen de soufflage, en réponse aux signaux de capteurs, tels que des capteurs de température.

18. Appareillage selon l'une des revendications 8 à 17, caractérisé en ce qu'au moins les buses, injecteurs ou ajutage des microbrumisateurs, brumisateurs et brumopulvériseurs sont portées par un véhicule terrestre.

5

10

15

20

25

30

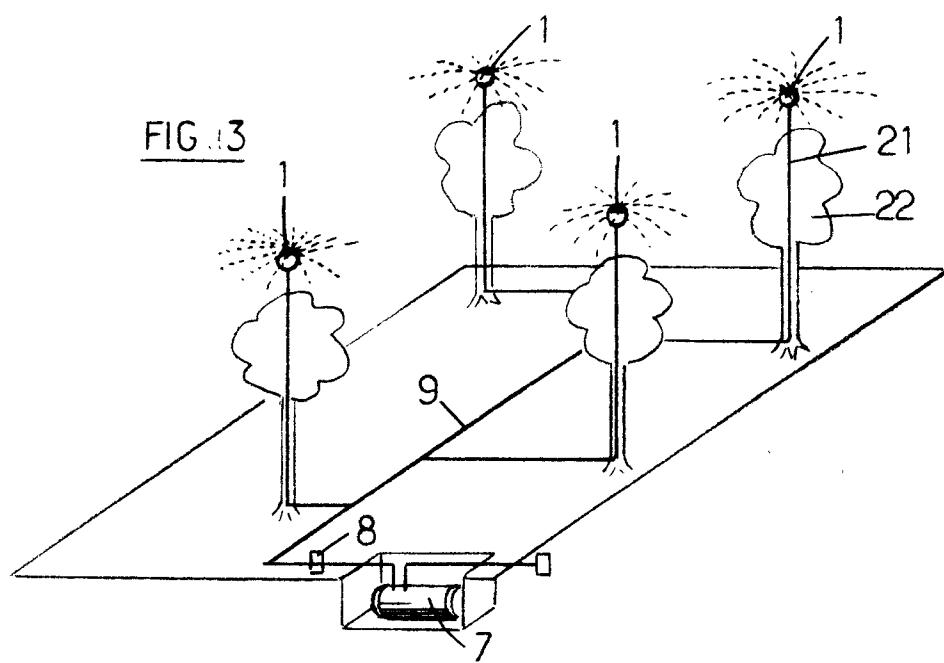
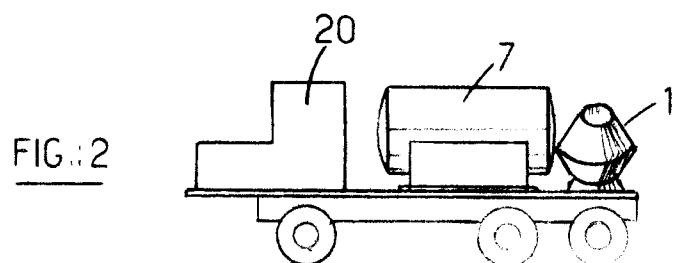
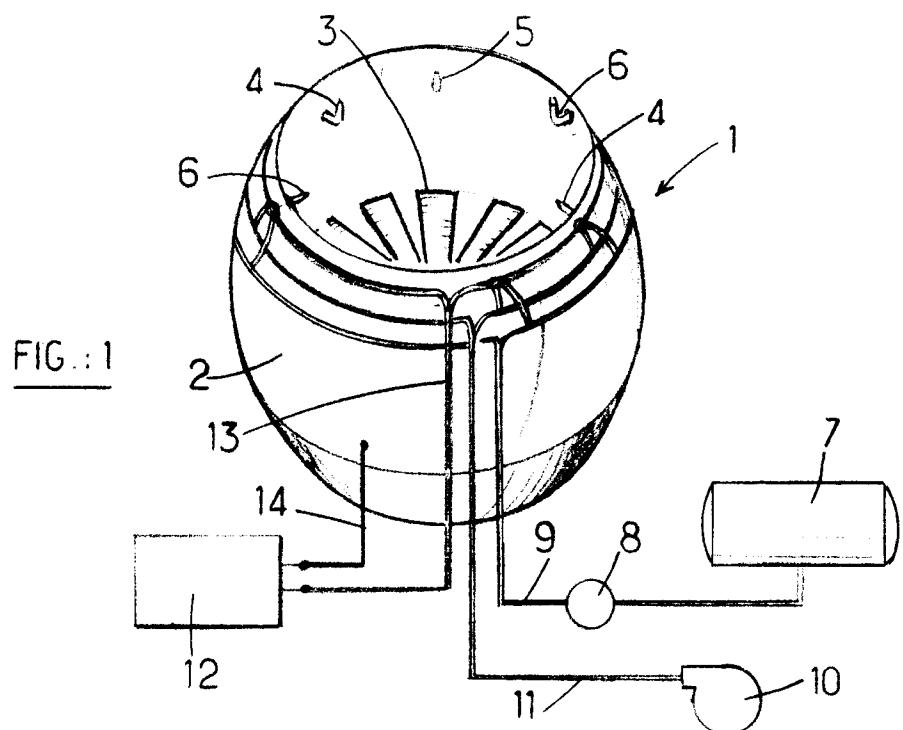
35

40

45

50

55





European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 91 40 1331

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
E	FR-A-2 654 633 * the whole document * ---	1-7	A62C3/02 B05B5/03
A	US-A-4 610 310 (MILLER ET AL.) * claim 1 * ---	1	
A	FR-A-1 434 880 (MATTHEY) * the whole document * ---	1,2	
A	US-A-4 710 849 (NORRIS) * column 2, line 61 - column 3, line 44 * ---	1,5,7, 14,15	
A	US-A-4 907 654 (EBERHARDT) * the whole document * ---	1,8,9	
A	FR-A-1 149 649 (SPECIALTIES DEVELOPMENT CO.) ---		
A	US-A-4 944 460 (STEINGASS) ---		
A	GB-A-1 135 929 (BLISS CO.) -----		TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)
			A62C B05B
<p>The present search report has been drawn up for all claims</p>			
Place of search	Date of completion of the search	Examiner	
THE HAGUE	22 JANUARY 1992	DIMITROULAS P.	
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		<p>T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document</p>	
<p>X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document</p>			