

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10022

(54) Appareil pulvérisateur de liquide.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 05 B 3/02; A 01 M 7/00; B 05 B 9/00.

(22) Date de dépôt..... 9 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 9 juin 1981, n° 81 17621.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 10-12-1982.

(71) Déposant : Société dite : MICRONAIR (AERIAL) LTD, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : James Matthew McMahon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L.A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention, concernant la distribution des liquides, est plus spécifiquement relative à un appareil pulvérisateur servant à répartir des liquides et, plus spécialement encore, à un appareil servant à répartir et étaler sous un petit volume des produits chimiques aidant la croissance des végétaux. Un appareil selon l'invention convient également pour distribuer sous un faible volume des produits chimiques servant à de nombreux autres usages, par exemple pour combattre la mouche tsé-tsé, les moustiques, les mouches et les sauterelles ou pour d'autres modes de pulvérisation en vue de sauvegarder la santé de la population.

Dans la demande de brevet britannique actuellement en instance N° 7929867 (publiée sous le Numéro 2.057.299A) on trouve un appareil pulvérisateur qui comprend un atomiseur rotatif et un ventilateur axial accouplé à l'atomiseur de façon à former avec lui un ensemble tournant, le ventilateur axial étant placé à l'intérieur d'un capuchon de forme aérodynamique pour commander un jet d'air engendré par le ventilateur axial lorsque ledit ensemble tourne, ce qui fait que, lorsqu'il est en service, le souffle de l'air passe sur l'atomiseur de façon à disperser les gouttelettes qu'il produit. La présente invention fournit des modifications et développements de l'appareil décrit et protégé par la demande de brevet susmentionnée et fournit en particulier une disposition qui améliore la dispersion des gouttelettes provenant de l'atomiseur.

Conformément à l'invention on établit un appareil pulvérisateur qui comprend un atomiseur rotatif et un ventilateur axial accouplé à l'atomiseur pour former avec lui un ensemble unitaire tournant, le tout de façon que l'atomiseur tournant comprenne une broche tubulaire servant à re-

cevoir un liquide à disperser, un cylindre atomiseur creux et perforé pouvant tourner autour de la broche, et des moyens étant prévus pour permettre l'écoulement vers l'extérieur du liquide à partir de la broche tubulaire et au travers du cylindre atomiseur perforé, une ou plusieurs aubes étant montées à l'intérieur du cylindre perforé, dirigées vers l'extérieur dans le sens radial par rapport à la broche tubulaire et pouvant tourner avec le cylindre de façon à intercepter le liquide et à effectuer une fragmentation initiale de son écoulement lorsqu'il passe vers l'extérieur à partir de la broche dans le cylindre perforé.

La fragmentation initiale de l'écoulement du liquide avant qu'il atteigne la surface intérieure du cylindre perforé améliore la dispersion des gouttelettes quittant l'appareil, de sorte qu'un volume extrêmement petit de liquide peut être largement dispersé sur une grande surface.

On peut prévoir une multiplicité d'aubes de forme allongée, espacées autour de l'axe de rotation du cylindre perforé et dirigées parallèlement à lui. Chaque dite aube peut être située dans un plan dirigé pratiquement radialement par rapport au cylindre perforé. Par exemple on peut prévoir trois aubes également espacées autour de l'axe de rotation du cylindre.

L'atomiseur tournant peut également comprendre un tube diffuseur perforé qui est disposé concentriquement, entre la broche tubulaire et le cylindre perforé. De préférence les aubes sont placées au voisinage de la surface interne du tube diffuseur.

En service, l'appareil peut être monté en un emplacement tel que le ventilateur axial tourne sous l'effet d'un jet d'air et fait donc tourner l'atomiseur, les gouttelettes provenant de l'atomiseur étant dispersées par le jet d'air. Par exemple l'appareil peut être monté dans le sillage d'un avion arrosant des végétaux par des pulvérisations. Suivant une autre possibilité on peut prévoir des moyens pour entraîner l'ensemble tournant et dans ce cas le ventilateur axial lui-même produit le jet d'air servant

à disperser les gouttelettes. Dans ce cas le ventilateur axial peut être situé à l'intérieur d'un capuchon de forme aérodynamique pour commander le jet d'air, comme il est décrit dans la demande de brevet britannique susmentionnée
5 n° 2.057.299A.

L'invention sera mieux expliquée et comprise par la description détaillée ci-après de certains modes de réalisation, donnés à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins ci-annexés, parmi lesquels :

10 la figure 1 est une coupe axiale d'un ensemble comprenant un atomiseur rotatif et un ventilateur axial;

la figure 2, une coupe d'un ensemble unitaire de pulvérisation, actionné par voie hydraulique, qui incorpore l'atomiseur de la figure 1,

15 la figure 3 est une vue avant de l'ensemble de la figure 2 et

la figure 4, un détail avec arrachement suivant la ligne A-A de la figure 3.

En se reportant à la figure 1 on voit que l'appareil pulvérisateur comprend un atomiseur rotatif 10 et un
20 ventilateur axial 11, qui sont accouplés ensemble pour former une seule unité tournante.

L'atomiseur comprend une broche tubulaire fixe 12 supportée sur une barre support 13 et pourvue à une extré-
25 mité d'un raccord 14 se reliant à un conduit flexible pour amener le liquide à pulvériser à l'intérieur de la broche 12. L'extrémité opposée de la broche 12 est fermée par un bouchon d'extrémité 15 et des trous radiaux 16 sont ménagés dans les parois de la broche 12 au voisinage du bouchon
30 d'extrémité, de sorte que le liquide sous pression peut passer à l'extérieur de la broche dans le sens radial.

Le moyeu 17 du ventilateur axial 11 est monté, avec possibilité de rotation, sur la broche 12 au moyen de paliers 18. Le moyeu est fait en deux parties 19 et 20 main-
35 tenues ensemble par des vis 21. Les extrémités de base cylindriques de trois pales 22 du ventilateur sont serrées dans des douilles circulaires constituées par des portions,

de formes coopérantes, des parties de moyeu 19 et 20, la disposition étant telle que l'angle d'inclinaison des pales puisse être réglé après desserrage des vis 21 et séparation des parties de moyeu 19 et 20. On peut alors faire tourner
5 les pales 22 pour régler leurs inclinaisons, après quoi on serre les vis 21 à nouveau pour bloquer les pales dans leur nouvelle position. Les pales du ventilateur peuvent être faites d'une matière plastique telle que du "Delrin".

Bien qu'on ait indiqué trois pales pour le venti-
10 lateur on peut en utiliser un nombre quelconque, par exemple cinq pales.

Un tube diffuseur 23 fait saillie à partir d'une face de la partie de moyeu 20 et entoure l'extrémité de la broche tubulaire 12. Le tube diffuseur 23 peut être fait en
15 acier inoxydable et présente une surface perforée, les perforations du tube couvrant de préférence plus de 80 % de la surface de celui-ci, pour permettre au liquide arrivant par la broche 12 de passer au travers du tube diffuseur. Autour de la surface interne du tube diffuseur 23 on a prévu, avec
20 un espacement identique, trois aubes 24, s'étendant longitudinalement, chaque aube se trouvant dans un plan sensiblement radial. Les aubes sont fixées par une extrémité à un tube annulaire 24a encerclant la broche 12 et, par l'autre extrémité, à un disque 24b qui est boulonné sur une
25 pièce de fermeture d'extrémité 27. Les aubes 24 servent à intercepter le liquide et produisent la fragmentation initiale lorsqu'il sort de la broche 12 et avant qu'il ne passe au travers du tube diffuseur 23. Bien qu'on ait indiqué trois aubes on peut en employer un nombre quelconque convenable, et ces aubes peuvent également présenter d'autres
30 formes. Par exemple elles peuvent avoir une forme spiralée en partant, dans le sens longitudinal, du tube diffuseur.

Autour du tube diffuseur 23 et avec un espacement radial vers l'extérieur vis-à-vis de celui-ci on a prévu
35 un cylindre atomiseur perforé 25, qui peut être fait en toile métallique. L'une des extrémités du cylindre 25 est attachée à une collerette 26, formant saillie radiale, solidai-

re de la partie de moyeu 20 et l'extrémité opposée du cylindre est fixée à la pièce d'extrémité 27 déjà mentionnée.

Comme il est visible sur les figures 2 et 3, le ventilateur axial 11 tourne dans l'extrémité aval d'un capuchon fixe 28. L'atomiseur rotatif 10 en fait saillie de façon à être dégagé de l'extrémité aval du capuchon 28. Ce capuchon peut être fait en métal ou en matière plastique, par exemple en matière plastique renforcée par de la fibre de verre.

10 En service l'ensemble unitaire comprenant le ventilateur 11 et l'atomiseur 10 est amené à tourner et le liquide à pulvériser est fourni sous pression par l'intérieur de la broche 12. Le liquide sous pression passe vers l'extérieur dans le sens radial au travers des trous 16 de la bro-
15 che et est intercepté et fragmenté en gouttelettes par les aubes 24 avant de passer au travers du tube diffuseur 23. Les gouttelettes se déplacent plus encore vers l'extérieur dans le sens radial et passent au travers du cylindre atomiseur 25 en toile métallique, grâce à laquelle elles se
20 fragmentent davantage de façon à former des gouttelettes extrêmement fines. Lorsque les gouttelettes s'en vont vers l'extérieur en traversant le cylindre de toile métallique 25, elles sont entraînées par l'air soufflé par le ventilateur axial 11, le jet d'air étant commandé et dirigé par
25 le capuchon 28 et les gouttelettes sont dispersées sous forme d'une fine pulvérisation pour arroser la surface vers laquelle l'ensemble unitaire est dirigé. La combinaison de la disposition particulière de l'atomiseur et du jet d'air contrôlé fait qu'on utilise des volumes de liquide extrême-
30 ment petits qui sont dispersés sur une très large aire, mais de façon contrôlée, la dispersion étant réglée par la pression du liquide et par l'angle d'inclinaison du ventilateur axial 11.

Comme on voit au mieux sur la figure 2, une poulie 42 est accouplée au moyeu 17 du ventilateur axial et
35 est entraînée par une courroie d'entraînement 31 à partir d'une poulie 43. La poulie 43 peut être entraînée par l'ar-

bre de sortie d'un moteur à combustion interne ou, comme représenté sur les figures 2 et 3, elle peut être accouplée à l'arbre de sortie d'un moteur hydraulique 44. Le moteur hydraulique 44 est entraîné de manière connue par un fluide hydraulique sous pression qui passe par des conduits flexi-
5 hydraulique sous pression qui passe par des conduits flexi-
bles. Le fluide hydraulique peut être mis sous pression par une pompe à fluide portable entraînée par un moteur.

Suivant une autre disposition possible, non représentée, l'atomiseur tournant est entraîné par un moteur
10 pneumatique, ce dernier étant alimenté par de l'air comprimé fourni par toute pompe à air portable connue.

La barre support 13 mentionnée ci-dessus, qui supporte l'ensemble atomiseur et le capuchon 28, est attachée à un support par des étais 45. Les extrémités de la barre
15 13 sont attachées aux étais 45 par des vis de serrage réglables 46, de sorte que la barre 13, et par suite le capuchon et l'ensemble d'atomisation, peuvent être inclinés par rapport aux étais 45 en desserrant les vis de blocage 46, en réglant la position de l'atomiseur et du capuchon, puis
20 en resserrant les vis. Cette disposition est possible si l'on utilise un moteur hydraulique ou pneumatique, car le moteur peut s'incliner avec l'ensemble atomiseur à cause de la flexibilité des conduits alimentant le moteur en fluide hydraulique ou en air comprimé. Cet agencement à inclinaison permet de régler suivant les besoins l'angle de l'en-
25 semble du capuchon et de l'atomiseur par rapport au bras support.

L'ensemble atomiseur décrit avec référence à la figure 1 a de nombreuses applications et on peut l'employer
30 dans un appareil pulvérisateur monté sur un véhicule ou dans d'autres équipements de pulvérisation importants et transportables ou sur un avion.

Dans le cas où une multiplicité d'atomiseurs est montée sur un véhicule, par exemple sur la barre à pulvé-
35 risation d'un tracteur, les moteurs hydrauliques ou pneumatiques des atomiseurs sont alimentés en fluide hydraulique ou en air comprimé à partir d'une pompe unique montée sur

le véhicule.

- L'ensemble unitaire tournant comprenant le ventilateur axial 11 et l'atomiseur 10 peut être également utilisé dans des cas où un jet d'air est fourni séparément, le capuchon étant omis, et dans ce cas le ventilateur axial agit simplement comme une turbine qui est actionnée par le jet d'air pour faire tourner l'atomiseur. En prévoyant des pales à inclinaison réglable, on peut les régler à l'angle optimal d'inclinaison pour cet usage. Par exemple l'ensemble tournant peut être monté sur la barre de pulvérisation classique d'un avion destiné à arroser des végétaux, de sorte que le ventilateur axial tourne dans le souffle de l'hélice de l'avion, ce souffle dispersant également l'arrosage des gouttelettes émises par l'atomiseur tournant.
- On peut également utiliser des ensembles tournants pour adapter un pulvérisateur classique pour vergers à jet d'air en obtenant une pulvérisation avec faible volume, grâce au fait qu'on monte l'ensemble dans le jet d'air provenant du pulvérisateur, de sorte qu'à nouveau le ventilateur axial fonctionne comme une turbine qui fait tourner l'atomiseur, le jet d'air servant également à disperser les gouttelettes provenant de l'atomiseur tournant.

- Avec les dispositions décrites ci-dessus, l'élément de dispersion tournant de l'atomiseur a la forme d'une toile métallique cylindrique. On comprendra cependant qu'on puisse utiliser d'autres formes d'éléments tournants. Ainsi le cylindre à toile métallique peut être remplacé par toute autre forme de cylindre perforé. Par exemple le cylindre peut être formé par de la mousse métallique, qui offre au liquide un trajet en labyrinthe lorsqu'il s'écoule vers l'intérieur à partir de la broche centrale sous l'effet de la force centrifuge. Des atomiseurs tournants dans lesquels une telle disposition est employée sont décrits dans le brevet britannique n° 1.486.427. Suivant une autre possibilité l'atomiseur peut comprendre une multiplicité de disques tournants espacés dans le sens axial, le liquide s'écoulant vers l'extérieur par-dessus les surfaces des disques et étant dispersé sous forme de fines gouttelettes à partir de leurs périphéries extérieures.

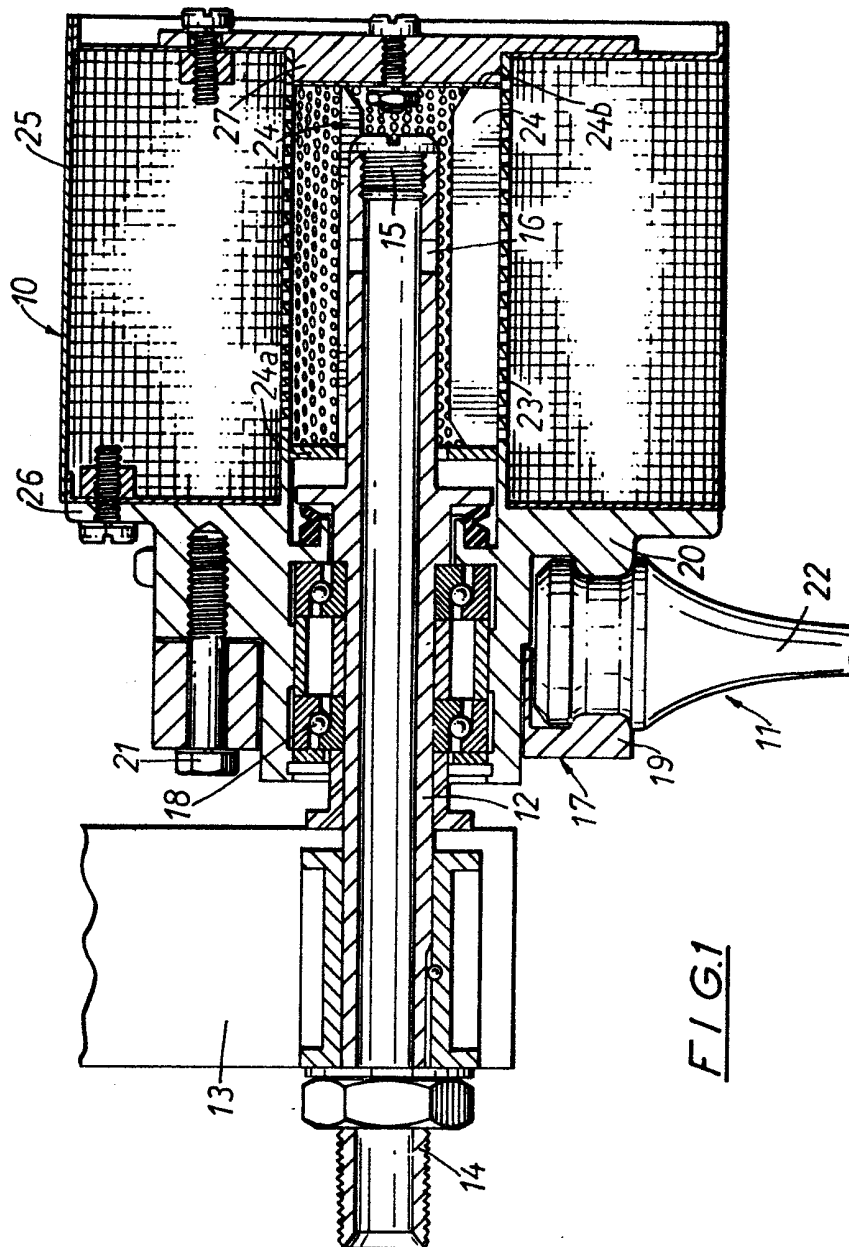
RE V E N D I C A T I O N S

1. Appareil pulvérisateur comprenant un atomiseur tournant et un ventilateur axial accouplé à l'atomiseur pour former avec lui un ensemble unitaire tournant, dans lequel
5 l'atomiseur tournant comprend une broche tubulaire, servant à recevoir un liquide à pulvériser, et un cylindre atomiseur creux et perforé pouvant tourner autour de la broche, des moyens étant prévus pour permettre l'écoulement d'un liquide vers l'extérieur à partir de la broche tubulaire et au tra-
10 vers du cylindre atomiseur perforé, caractérisé en ce qu'une ou plusieurs aubes (24) sont montées à l'intérieur du cylindre perforé (25), dirigées vers l'extérieur, dans le sens radial, par rapport à la broche tubulaire, et pouvant tourner avec le cylindre de façon à intercepter le liquide et à ef-
15 fectuer une fragmentation initiale de son écoulement lorsqu'il passe vers l'extérieur, à partir de la broche, dans le cylindre perforé.
2. Appareil pulvérisateur selon revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une multiplicité d'aubes
20 (24) de forme allongée qui sont espacées autour de l'axe de rotation du cylindre perforé (25) et dirigées parallèlement à lui.
3. Appareil pulvérisateur selon revendication 2, caractérisé en ce que chaque dite aube (24) se trouve dans
25 un plan dirigé pratiquement dans le sens radial par rapport au cylindre perforé (25).
4. Appareil pulvérisateur selon revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend trois aubes (24)éga-
lement espacées autour de l'axe de rotation du cylindre(25).
- 30 5. Appareil pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'atomiseur tournant comprend un tube diffuseur perforé (23) disposé concentriquement entre la broche tubulaire (12) et le cylindre perforé (25).
- 35 6. Appareil pulvérisateur selon revendication 5, caractérisé en ce que les aubes (24) sont placées au voisinage de la surface interne du tube diffuseur (23).

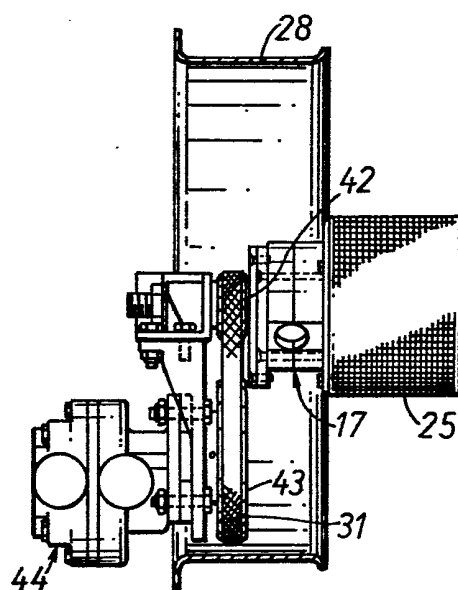
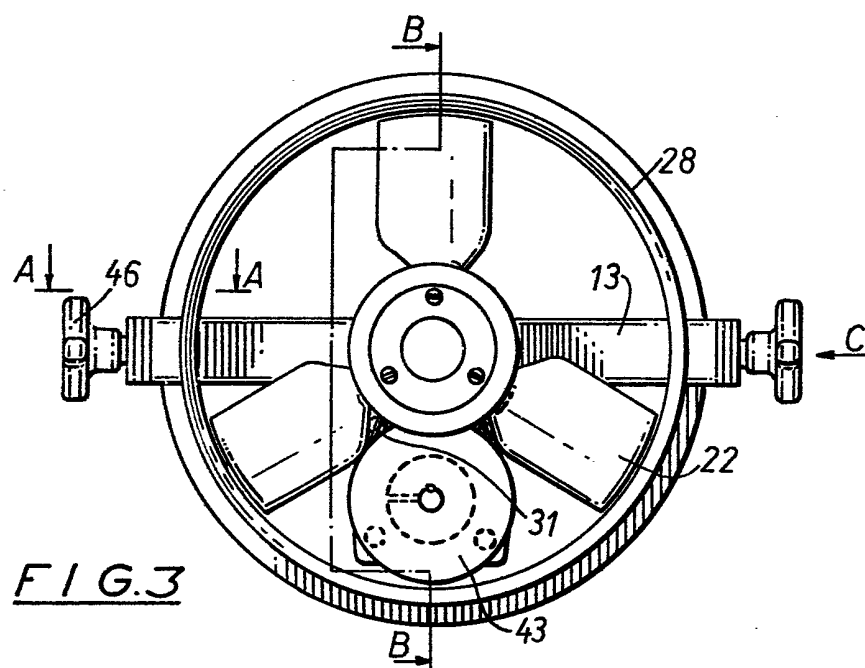
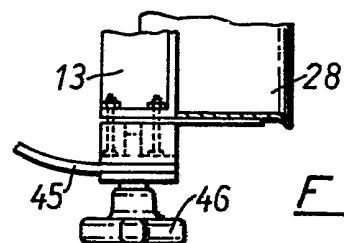
7. Appareil pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (44) pour faire tourner l'ensemble tournant (10, 11).

- 5 8. Appareil pulvérisateur selon revendication 7, caractérisé en ce que le ventilateur axial (11) est placé à l'intérieur d'un capuchon (28) de forme aérodynamique pour commander le jet d'air produit par le ventilateur.

1 - 2

FIG. 1

2 - 2

FIG. 2FIG. 3FIG. 4