



(11) **EP 1 480 756 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

- | | |
|---|---|
| (45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
18.05.2022 Bulletin 2022/20 | (51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B05B 5/04 (2006.01) |
| (45) Mention de la délivrance du brevet:
26.01.2011 Bulletin 2011/04 | (52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B05B 3/1064; B05B 15/18; B05B 5/0407 |
| (21) Numéro de dépôt: 03722683.4 | (86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/000662 |
| (22) Date de dépôt: 28.02.2003 | (87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/074187 (12.09.2003 Gazette 2003/37) |

(54) **DISPOSITIF DE PULVERISATION DE PRODUIT DE REVETEMENT LIQUIDE**
ROTATIONSZERSTÄUBER FÜR BESCHICHTUNGSMITTEL
DEVICE FOR SPRAYING LIQUID COATING PRODUCT

- | | |
|---|--|
| (84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR | (56) Documents cités:
EP-A- 0 094 796 EP-A- 0 818 243
EP-A- 0 951 942 EP-A1- 0 032 391
WO-A1-93/13867 DE-A- 3 105 186
DE-C- 489 988 DE-U- 9 217 458
DE-U1- 8 224 329 FR-A- 1 452 784
FR-A- 2 762 237 FR-A- 2 805 182
GB-A- 1 464 042 GB-A- 2 361 440
US-A- 692 631 US-A- 2 658 472
US-A- 4 928 883 US-A- 6 105 886 |
| (30) Priorité: 01.03.2002 FR 0202638 | <ul style="list-style-type: none">• Patent Abstracts of Japan vol 2000, n° 04,(31.08.2000); JP 2000000496 A• Revue spécialisée JOT 1978, fascicule 10. p.610:617 |
| (43) Date de publication de la demande:
01.12.2004 Bulletin 2004/49 | |
| (73) Titulaire: SAMES KREMLIN
38240 Meylan (FR) | |
| (72) Inventeur: BALLU, Patrick
F-51100 REIMS (FR) | |
| (74) Mandataire: Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR) | |

EP 1 480 756 B2

Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif de pulvérisation, couramment appelé bol de pulvérisation, destiné à pulvériser un produit de revêtement liquide en fines gouttelettes ; elle s'applique notamment à la pulvérisation de tout type de peinture ou vernis, liquide. L'invention concerne également tout pulvérisateur à tête rotative, équipé d'un tel dispositif de pulvérisation. L'invention s'applique préférentiellement à un pulvérisateur à très grande vitesse de rotation, typiquement de l'ordre de 50 000 à 100 000 tours par minute.

[0002] On connaît de nombreux types de dispositifs de pulvérisation de produit de revêtement en forme de bol ou cloche, tournant à grande vitesse. Le produit à pulvériser s'écoule sur la surface intérieure du bol et, sous l'effet de la force centrifuge, parvient jusqu'au bord de celui-ci où il est pulvérisé en fines gouttelettes. Le bol est le plus souvent conformé pour que la surface qui fait face à l'objet à recouvrir soit globalement concave, souvent tronconique. Par exemple, le document EP 0951942 décrit un bol à surface de répartition tronconique. La revendication 1 est délimitée en rapport avec

[0003] le document US 692631 qui décrit un dispositif rotatif et électrostatique à charge externe permettant de disperser un liquide en filets, formant des fibres textiles au fur et à mesure que le liquide se solidifie dans l'air par dispersion et évaporation de ses composantes les plus volatiles. Les fibres se forment au-delà du dispositif rotatif parce que le liquide est soumis à un champ électrique créé entre deux électrodes situées en aval du dispositif rotatif. Ce document ne concerne pas la pulvérisation électrostatique de produit de revêtement liquide. De plus, la vitesse de rotation est insuffisante pour pulvériser le liquide par le seul effet de la force centrifuge. Le liquide est sous forme d'une fine couche lorsqu'il s'engage dans la zone où règne le champ électrique.

[0004] On sait que, pour obtenir une pulvérisation fine et régulière, la régularité de l'étalement du liquide sur la surface de répartition, jusqu'à l'arête de pulvérisation, a une importance particulière. Notamment, le volume d'air entraîné en rotation à l'intérieur du bol peut engendrer un frottement sur la pellicule de liquide qui s'écoule sur la surface de répartition, ayant une influence favorable sur l'étalement et la qualité de pulvérisation. Il faut néanmoins que rien ne perturbe la mise en rotation de ce volume d'air, confiné à l'intérieur de la cavité du bol.

[0005] Le brevet US 2658472 décrit une cloche de pulvérisation à l'intérieur de laquelle se trouvent des buses d'éjection du liquide dirigées vers la surface de répartition. La présence de ces buses perturbe l'entraînement en rotation du volume d'air à l'intérieur de la cloche de pulvérisation. En outre, les buses déposent le liquide à une très faible distance de l'arête de pulvérisation, ce qui est défavorable à un bon étalement du liquide sur ladite surface de répartition, avant sa pulvérisation sur le bord de la cloche.

[0006] L'invention propose un dispositif de pulvérisa-

tion rotatif présentant une combinaison de plusieurs caractéristiques qui se conjuguent pour obtenir une pulvérisation plus fine, avec une distribution de diamètre des gouttelettes extrêmement resserrée, permettant d'obtenir, dans le cas notamment d'une peinture, un meilleur aspect du dépôt.

[0007] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de pulvérisation de produit de revêtement liquide selon la revendication 1.

[0008] Il est permis de penser que ce type de surface répartition, combinée au fait que la cavité du bol est débarrassée de tout injecteur en raison du dépôt du liquide au fond du pavillon, optimise l'action de l'air mis en rotation dans la cavité du bol sur le film de liquide qui s'écoule sur la surface de répartition. On obtient ainsi un amincissement significatif de l'épaisseur de la couche de liquide (typiquement la peinture) sur ladite surface de répartition au fur et à mesure qu'il se dirige vers l'arête de pulvérisation et une bonne régularité de l'épaisseur de cette couche. L'amincissement de l'épaisseur de la couche, au fur et à mesure de sa progression vers le bord de pulvérisation est aussi attribuable à un fort accroissement de la surface de la couronne élémentaire de répartition, selon la perpendiculaire à l'axe de rotation, en raison même de la forme, "en trompette", de la surface de répartition, cet accroissement de surface se combinant avec celui de la vitesse centrifuge du liquide, lié à la distance par rapport à l'axe.

[0009] On note également que la forme en trompette de cette surface est favorable à un bon nettoyage à l'aide d'un produit liquide de nettoyage injecté en lieu et place du liquide à pulvériser. Plus précisément, cette surface ne présente aucune discontinuité pouvant conduire à une accumulation indésirable de certains composants du liquide à pulvériser, notamment certains pigments.

[0010] De façon connue en soi, l'arête de pulvérisation peut être une arête vive ou crantée. Des stries peuvent être imprimées dans cette surface, au voisinage du bord de pulvérisation, ou disposées sur la surface de répartition.

[0011] Selon un mode de réalisation possible, le profil de la surface de répartition suivant une demi-coupe passant par l'axe de rotation dudit bol rotatif a sensiblement la forme d'une exponentielle. Ce profil a la forme d'une courbe représentée par une fonction à croissance rapide telle que $y = x^2$, $y = X^n$, toute combinaison linéaire de fonctions de ce type, ou bien du type $y = a^x$, dont la fonction exponentielle est un cas particulier. Par croissance rapide, on entend toute fonction dont la dérivée croît avec la variable. On peut aussi adopter comme profil un tronçon de fonction hyperbolique. Toute combinaison linéaire de ces types de courbes convient également.

[0012] En règle générale, tout bol de pulvérisation rotatif combinant une alimentation centrale (c'est-à-dire une injection axiale de liquide, dans le moyeu) avec une surface de répartition du type décrit ci-dessus, est du domaine de l'invention.

[0013] Selon l'invention, le bol comporte un distribu-

teur monté dans le prolongement axial dudit moyeu, s'étendant au fond dudit déflecteur et comportant un noyau faisant obstacle à l'écoulement axial du liquide et des passages radiaux agencés à l'arrière dudit noyau pour diriger au moins la plus grande partie du flux de liquide vers ladite surface de répartition.

[0014] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation possible d'un dispositif de pulvérisation de produit de revêtement liquide, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale du bol de pulvérisation, selon la flèche I-I de la figure 2 ;
- la figure 2 est une vue selon la flèche II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe III-III de la figure 1 ; et
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de l'encadré IV de la figure 1.

[0015] Sur les dessins, on a représenté un dispositif de pulvérisation de liquide 11, comprenant un élément de révolution 12 destiné à être entraîné en rotation, à relativement grande vitesse autour d'un axe principal x'x. Ce dispositif convient tout particulièrement pour la projection électrostatique de produits de revêtement liquide tels que des peintures ou vernis. L'élément de révolution 12 est essentiellement constitué d'un moyeu 13 axial, tubulaire, prolongé vers l'avant par un déflecteur centrifuge divergent 14 présentant un bord de pulvérisation 15 circulaire. Le moyeu 13 constitue ou abrite un conduit d'alimentation de liquide. Le liquide à pulvériser se propage vers l'avant jusqu'à atteindre une surface de répartition 18, continue, s'étendant entre le moyeu et le bord de pulvérisation. Le moyeu 13 est destiné à être monté à l'extrémité d'un arbre creux d'un dispositif d'entraînement, non représenté. Classiquement, ce dispositif d'entraînement est une turbine à air comprimé. Dans l'exemple décrit, le liquide à pulvériser est introduit par un injecteur 17 placé dans l'arbre creux de cette turbine et dans le moyeu. Il s'écoule vers l'avant en s'étalant sur ladite surface de répartition 18. Ledit moyeu 13 comporte un filetage 20 par lequel il peut être fixé à l'arbre de la turbine. En variante, la fixation peut être magnétique comme décrit dans le document FR 2805182.

[0016] Ladite surface de répartition 18 a globalement la forme d'un pavillon de trompette et le liquide sortant du moyeu 13, plus précisément ici de l'injecteur 17, se répartit en un film mince sur la surface de répartition en progressant jusqu'au bord de pulvérisation où il est pulvérisé en fines gouttelettes, sous l'effet de la force centrifuge. Le déflecteur centrifuge 14 est au moins partiellement en matériau conducteur de l'électricité. Il est placé généralement à un potentiel électrique négatif élevé, voisin de 100 kV, et l'objet à peindre est placé au potentiel de la terre.

[0017] Sur la figure 1, on a représenté schématiquement une source de haute tension 19 électriquement

connectée au déflecteur 14. Celui-ci peut par exemple être en métal, ou recouvert intérieurement d'une couche conductrice de l'électricité.

[0018] L'action du champ électrique élevé, au voisinage du bord de pulvérisation 15, contribue aussi, tout comme l'effet de la force centrifuge, à rompre le film mince en fines gouttelettes. Un profil continu du déflecteur divergent centrifuge, tel que celui donné par une forme en trompette, permet, du fait de son grand rayon de courbure, de concentrer le champ électrique dans la zone ayant le plus faible rayon de courbure, c'est-à-dire sur le bord de pulvérisation, précisément là où se forment les gouttelettes par effet essentiellement mécanique. La forme trompette est donc favorable à l'ensemble des moyens qui contribue à la bonne pulvérisation du liquide sur le bord de pulvérisation, c'est-à-dire un effet mécanique et un effet électrostatique.

[0019] La surface de répartition 18 a globalement la forme d'un pavillon de trompette. En d'autres termes, ladite surface de répartition présente globalement une certaine convexité dirigée vers l'objet à recouvrir. Typiquement, la surface de répartition suivant une demi-coupe passant par l'axe de rotation a ici sensiblement la forme d'une exponentielle.

[0020] L'élément de révolution 12 composé du moyeu et du déflecteur centrifuge abrite des moyens pour dévier sensiblement radialement une partie du liquide vers la partie la plus interne de la surface de répartition 18. Ces moyens sont constitués d'un distributeur 22 monté dans le prolongement axial du moyeu 13 et s'étendant pour partie au fond du déflecteur 14. Ce distributeur a pour fonction de dévier le liquide introduit axialement de façon que la plus grande partie du flux de liquide soit dirigée vers la surface de répartition 18 dans la zone la plus interne de celle-ci. Ce distributeur 22 comporte un noyau 24 faisant obstacle à l'écoulement axial du liquide. Il est muni de passages radiaux 26 agencés à l'arrière du noyau. Le noyau 24 comporte une surface latérale de révolution 28 s'étendant en regard et à distance de la surface de répartition 18, dans la zone la plus interne de celle-ci, pour définir avec ladite surface un passage annulaire 30 prolongeant lesdits passages radiaux. Plus particulièrement, le distributeur 22 comporte un élément de révolution 32, tubulaire, dont une portion de montage 34, arrière, est fixée à l'intérieur du moyeu axial 13. L'injecteur 17 se termine par un ajutage engagé dans la cavité axiale de la portion de montage 34, en regard de la face arrière du noyau 24. Les passages radiaux 26 sont constitués par trois découpes pratiquées dans l'élément 32 entre ladite portion de montage et le noyau 24. En fait, ces trois découpes ne laissent subsister dans l'élément 32 que trois ponts 36 décalés circonférentiellement à 120 degrés les uns des autres et reliant ladite portion de montage 34 au noyau 24. Ainsi, la plus grande partie du liquide injecté axialement par le moyeu 13 traverse l'élément 32 jusqu'à venir frapper la face arrière du noyau 24 et poursuit son écoulement radialement jusqu'à venir rencontrer la surface de répartition 18 sur laquelle il s'éta-

le en progressant vers l'avant jusqu'au bord de pulvérisation 15.

[0021] De plus, la partie la plus centrale du déflecteur est garnie intérieurement d'une pièce annulaire d'usure 50 intégrée à la partie la plus interne de la surface de répartition 18. Plus particulièrement, la surface apparente, intérieure, de cette pièce annulaire épouse et prolonge la surface de répartition 18 sans rupture de continuité. Elle se trouve globalement radialement à l'extérieur et en regard des passages radiaux 26. Cette pièce annulaire d'usure peut être emboîtée au fond du déflecteur. Dans ce cas, elle est prévue pour être remplacée régulièrement. En variante, la pièce annulaire peut au contraire être en matériau très résistant à l'abrasion (céramique, métal dur, etc...) ou au moins sa surface interne, en regard des passages radiaux 26, peut être recouverte d'un matériau résistant à l'abrasion, par exemple du nitrure de titane. Selon une autre variante, au moins la partie la plus interne de la surface de répartition 18 (c'est-à-dire celle qui fait face aux passages 26) est recouverte d'une couche de matériau résistant à l'abrasion.

[0022] Le noyau 24 comporte quatre canaux divergents 38 s'étendant entre la surface arrière de celui-ci et une surface de butée annulaire 39 entourant un passage axial 40 s'étendant dans une partie avant dudit noyau. La surface de butée annulaire 39, au-delà des orifices avant des canaux, se prolonge par une surface arrondie 42 rejoignant tangentiellement la face avant du noyau. Celui-ci comporte un premier insert 44 fixé dans la partie avant du distributeur, plus particulièrement à l'avant de l'élément 32. La surface de butée annulaire 39 s'étendant en regard des orifices des canaux divergents 38 et le passage axial 40 qui prolonge cette surface de butée annulaire sont définis dans l'insert 44. Un logement cylindrique, défini à l'arrière du bouchon, abrite un second insert 46 renfermant les quatre canaux divergents.

[0023] Dans l'exemple décrit, le distributeur 22, c'est-à-dire plus particulièrement l'élément de révolution 32, est monté à force à l'intérieur du moyeu 13 tandis que le premier insert 44 est lui-même monté à force dans la partie avant dudit distributeur. L'insert 46 est quant à lui monté à force dans l'insert 44. Tous ces éléments peuvent être en matière plastique ou en métal. Le fonctionnement est le suivant.

[0024] Lorsque le liquide est introduit sous pression dans l'injecteur 17, il vient frapper la face arrière du noyau 24 et est dévié en partie radialement jusqu'au fond de la surface de répartition 18. Le liquide continue à se propager, sous l'effet de la force centrifuge, sur cette surface en formant un film de faible épaisseur de plus en plus mince au fur et à mesure qu'il progresse vers le bord de pulvérisation. Lorsque le liquide atteint le bord de pulvérisation, il est pulvérisé en fines gouttelettes.

[0025] Une petite partie du liquide s'engage dans les canaux divergents 38 et vient frapper la surface de butée annulaire 39. Ce flux secondaire de liquide contourne la surface arrondie 42 du passage axial 40 sans être projeté vers l'avant et progresse radialement vers l'extérieur sur

la surface avant du distributeur jusqu'à venir rejoindre le flux principal de liquide s'écoulant le long de la surface de répartition 18. De cette façon, l'avant du distributeur est constamment mouillé de liquide. Si le liquide est une peinture ou un vernis, il ne risque donc pas de sécher à la surface du distributeur. De plus, le dispositif de pulvérisation peut facilement être nettoyé en injectant un liquide de nettoyage en lieu et place du produit de revêtement liquide.

[0026] Il est à noter que le rapport entre le diamètre maximum du distributeur 22 et le diamètre du bord de pulvérisation 15 peut être compris entre 5 et 60 %. De préférence, ce rapport sera compris entre 10 et 40 %. Pour les dispositifs plus particulièrement conçus pour l'application de peinture par voie électrostatique, le diamètre du bord de pulvérisation est généralement compris entre 25 et 100 mm.

[0027] Bien entendu, l'invention couvre également tout pulvérisateur de liquide, notamment tout pulvérisateur de peinture ou vernis, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de pulvérisation tel que décrit ci-dessus. Un tel pulvérisateur se compose généralement d'un dispositif d'entraînement en rotation, comme par exemple une turbine à air comprimé, portant le dispositif de pulvérisation et agencé pour permettre une injection axiale de liquide à pulvériser à l'intérieur du moyeu. Ce pulvérisateur est généralement complété par une alimentation électrique haute tension portant le déflecteur centrifuge 14 (conducteur, par exemple métallique) à une haute tension. Comme indiqué précédemment, la vitesse de rotation peut être de 50 000 à 100 000 tours/minute et le dispositif qui vient d'être décrit est remarquable par sa capacité à donner une pulvérisation très fine et très régulière (faible écart de taille des gouttelettes), ceci dans une très large gamme de vitesses de rotation. En particulier, on a constaté que la pulvérisation est encore excellente même lorsque la vitesse de rotation est en deçà de la gamme de vitesses indiquée ci-dessus. La vitesse de rotation peut être abaissée jusqu'à 20 000 tours par minute avec une pulvérisation acceptable. Il peut aussi être avantageux de prévoir des moyens pour alimenter en air propre l'intérieur du distributeur 22 pour que cet air ressorte par le passage annulaire 30 et/ou le passage 40, en vue de réduire la dépression qui se forme au centre du pavillon et qui pourrait ramener des gouttelettes de produit de revêtement en partie asséchées, sur la face avant du répartiteur.

Revendications

1. Dispositif de pulvérisation électrostatique de produit de revêtement liquide comportant un déflecteur centrifuge divergent (14) réalisé au moins partiellement en matériau conducteur de l'électricité, présentant un bord de pulvérisation (15) et susceptible d'être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation,

- le dispositif comprenant un moyeu tubulaire (13) formant ou abritant un conduit d'alimentation de liquide, ledit déflecteur centrifuge (14) comportant une surface de répartition (18) continue s'étendant entre ledit moyeu et ledit bord de pulvérisation, cette surface de répartition ayant globalement la forme d'un pavillon de trompette avec un profil suivant une demi-coupe passant par l'axe de rotation (X-X') qui a la forme d'une courbe représentée par une fonction à croissance rapide dont la dérivée croît avec la variable, avec sa convexité dirigée vers l'objet à recouvrir, le dispositif comportant un distributeur (22) monté dans le prolongement axial du moyeu (13), s'étendant au fond dudit déflecteur, pour dévier sensiblement radialement au moins une partie dudit liquide vers la partie la plus interne de ladite surface de répartition en forme de pavillon de trompette, ce distributeur comportant un noyau (24) faisant obstacle à l'écoulement axial du liquide et des passages radiaux (26) agencés à l'arrière dudit noyau pour diriger au moins la plus grande partie du flux de liquide vers ladite surface de répartition (18), ledit noyau (24) comportant une surface latérale de révolution (28) s'étendant en regard et à distance de ladite surface de répartition (18) pour définir avec celle-ci un passage annulaire (30) prolongeant lesdits passages radiaux et des canaux (38) s'étendant entre une surface arrière de celui-ci et une surface de butée annulaire (39) entourant un passage (40) s'étendant dans une partie avant dudit noyau, alors que ledit distributeur (22) comporte un élément de révolution (32), tubulaire, dont une portion de montage (34), arrière, est fixée à l'intérieur dudit moyeu (13), lesdits passages radiaux (26) à l'arrière dudit noyau étant pratiqués dans cet élément de révolution que ledit noyau comprend un premier insert (44) fixé dans la partie avant dudit distributeur et comportant ladite surface de butée annulaire (39) et ledit passage (40) et qu'un second insert (46) est monté à l'arrière dudit premier insert et renferme les canaux (38) qui sont divergents.
2. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1, **caractérise en ce que** le profil de ladite surface de répartition (18) suivant une demi-coupe passant par ledit axe de rotation a sensiblement la forme d'une exponentielle.
 3. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil de ladite surface de répartition (18) suivant une demi-coupe passant par ledit axe de rotation, a la forme d'un tronçon d'hyperbole.
 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit passage (40) est axial.
 5. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit distributeur (22) est monté à force à l'intérieur dudit moyeu (13).
 6. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier insert (44) est monté à force dans la partie avant dudit distributeur.
 7. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit second insert (46) est monté à force dans ledit noyau.
 8. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie la plus centrale dudit déflecteur est garnie intérieurement d'une pièce annulaire d'usure (50) intégrée à ladite partie la plus interne de la surface de répartition, ladite pièce annulaire étant remplaçable.
 9. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisé en ce que** la partie la plus centrale dudit déflecteur est pourvue intérieurement d'une pièce annulaire dont au moins la surface interne est en matériau résistant à l'abrasion.
 10. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**au moins la partie la plus interne de ladite surface de répartition est recouverte d'une couche de matériau résistant à l'abrasion.
 11. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre le diamètre maximum du distributeur (22) et le diamètre du bord de pulvérisation (15) est compris entre 5 et 60 %, de préférence entre 10 et 40 %.
 12. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est équipé pour la pulvérisation électrostatique.
 13. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens sont prévus pour faire circuler de l'air dans ledit passage annulaire (30).
 14. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre le diamètre maximum du distributeur (22) et le diamètre du bord de pulvérisation (15) est compris entre 5 et 60 %, de préférence entre 10 et 40 %.

cations précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens sont prévus pour faire circuler de l'air dans ledit passage (40).

15. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit déflecteur centrifuge divergent (14) est au moins en partie en matériau conducteur de l'électricité et qu'il est connecté une source de haute tension.
16. Pulvérisateur de produit de revêtement liquide, notamment de peinture ou vernis, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur elektrostatischen Zerstäubung eines flüssigen Beschichtungsprodukts, umfassend einen divergenten Zentrifugaldeflektor (14), der mindestens teilweise aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt ist, eine Zerstäubungskante (15) aufweist und um eine Drehachse in Drehung versetzt werden kann, die Vorrichtung umfassend eine röhrenförmige Nabe (13) umfasst, die eine Flüssigkeitszufuhrleitung bildet oder beherbergt,

der Zentrifugaldeflektor (14) umfassend eine durchgehende Verteilungsfläche (18), die sich zwischen der Nabe und der Zerstäubungskante erstreckt,

wobei diese Verteilungsfläche insgesamt die Form eines Trompetenhorns mit einem Profil entlang eines Halbschnitts aufweist, der durch die Drehachse (X-X') verläuft, die die Form einer Kurve aufweist, die durch eine schnell wachsende Funktion dargestellt ist, deren Ableitung mit der Variablen wächst, wobei ihre Konvexität auf das zu bedeckende Objekt gerichtet ist,

die Vorrichtung umfassend einen Verteiler (22), der in der axialen Verlängerung der Nabe (13) montiert ist und sich bis zum Boden des Deflektors erstreckt, um im Wesentlichen radial mindestens einen Teil der Flüssigkeit zum innersten Teil der trompetenhornförmigen Verteilungsfläche umzuleiten,

der Verteiler umfassend einen Kern (24), der die axiale Flüssigkeitsströmung behindert, und radiale Durchgänge (26) aufweist, die hinter dem Kern angeordnet sind, um mindestens den größten Teil der Flüssigkeitsströmung zu der Verteilerfläche (18) zu leiten, der Kern (24) umfassend eine seitliche Umdrehungsfläche (28), die sich gegenüber der Verteilungsfläche (18) erstreckt und davon beabstandet ist, um damit einen ringförmigen Durchgang (30) zu definieren, der die radialen Durchgänge verlängert,

und Kanäle (38), die sich zwischen einer hinteren Fläche davon und einer ringförmigen Anschlagfläche (39) erstrecken, die einen Durchgang (40) umgibt, der sich in einem vorderen Teil des Kerns erstreckt,

während der Verteiler (22) ein rohrförmiges Umdrehungselement (32) umfasst, wovon ein hinterer Montageabschnitt (34) an der Innenseite der Nabe (13) befestigt ist, wobei die radialen Durchgänge (26) an der Rückseite des Kerns in diesem Umdrehungselement angefertigt sind dass der Kern einen ersten Einsatz (44) umfasst, der im vorderen Teil des Verteilers befestigt ist und die ringförmige Anschlagfläche (39) und den Durchgang (40) umfasst, und dass ein zweiter Einsatz (46) an der Rückseite des ersten Einsatzes montiert ist und die Kanäle (38) umschließt, die divergierend sind.

2. Zerstäubungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der Verteilungsfläche (18) entlang eines durch die Drehachse verlaufenden Halbschnitts im Wesentlichen die Form einer Exponentialfunktion aufweist.

3. Zerstäubungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der Verteilungsfläche (18) entlang eines Halbschnitts, der durch die Drehachse verläuft, die Form eines Abschnitts einer Hyperbel aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchgang (40) axial ist.

5. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (22) innerhalb der Nabe (13) kraftschlüssig montiert ist.

6. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Einsatz (44) kraftschlüssig in dem vorderen Teil des Verteilers montiert ist.

7. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Einsatz (46) kraftschlüssig in dem Kern montiert ist.

8. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innerste Teil des Deflektors innen mit einem ringförmigen Verschleißteil (50) ausgekleidet ist, das in den innersten Teil der Verteilungsfläche integriert ist, wobei das ringförmige Teil auswechselbar ist.

9. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innerste Teil des Deflektors innen mit einem ringförmigen Stück versehen ist, von dem mindestens die Innenfläche aus einem abriebfesten Material ist. 5
10. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der innerste Teil der Verteilungsfläche mit einer Schicht aus abriebfestem Material bedeckt ist. 10
11. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen dem maximalen Durchmesser des Verteilers (22) und dem Durchmesser der Sprühkante (15) zwischen 5 und 60 %, vorzugsweise zwischen 10 und 40 %, ist. 15
12. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für elektrostatisches Zerstäuben ausgerüstet ist. 20
13. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einrichtungen zum Zirkulieren von Luft in dem ringförmigen Durchgang (30) bereitgestellt sind. 25
14. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einrichtungen zum Zirkulieren von Luft in dem Durchgang (40) bereitgestellt sind. 30
15. Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der divergierende Zentrifugaldeflektor (14) mindestens teilweise aus elektrisch leitfähigem Material ist und mit einer Hochspannungsquelle verbunden ist. 35
16. Zerstäuber für flüssiges Beschichtungsprodukt, insbesondere Farben oder Lacke, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Zerstäubungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche umfasst. 40

Claims

1. A device for electrostatic spraying a liquid coating material comprising a diverging centrifugal deflector (14) made at least partially of electrically conductive material, having a spraying edge (15) and capable of being driven in rotation about an axis of rotation, the device comprising a tubular hub (13) forming or housing a liquid supply conduit, 50

said centrifugal deflector (14) having a continuous distribution surface (18) extending between said hub and said spray edge, 55

this distribution surface having overall the shape

of a trumpet bell with a profile following a half-slice passing through the axis of rotation (X-X') which has the shape of a curve represented by a fast-growing function whose derivative increases with the variable, with its convexity directed towards the object to be coated,

the device comprising a distributor (22) mounted in axial extension of the hub (13), extending to the bottom of said deflector, for substantially radially deflecting at least a portion of said liquid towards the innermost portion of said trumpet-bell-shaped distribution surface,

the distributor comprising a core (24) impeding the axial flow of liquid and radial passages (26) arranged at the rear of said core to direct at least the major part of the flow of liquid towards said distribution surface (18),

said core (24) having a side surface of revolution (28) extending opposite and spaced from said distribution surface (18) to define therewith an annular passageway (30) continuing said radial passageways and channels (38) extending between a rear surface thereof and an annular abutment surface (39) surrounding a passageway (40) extending into a front portion of said core,

while

said distributor (22) comprises a rotationally symmetrical tubular member (32), a rear mounting portion (34) of which is secured within said hub (13), said radial passageways (26) at the rear of said core being practical in this rotationally symmetrical member

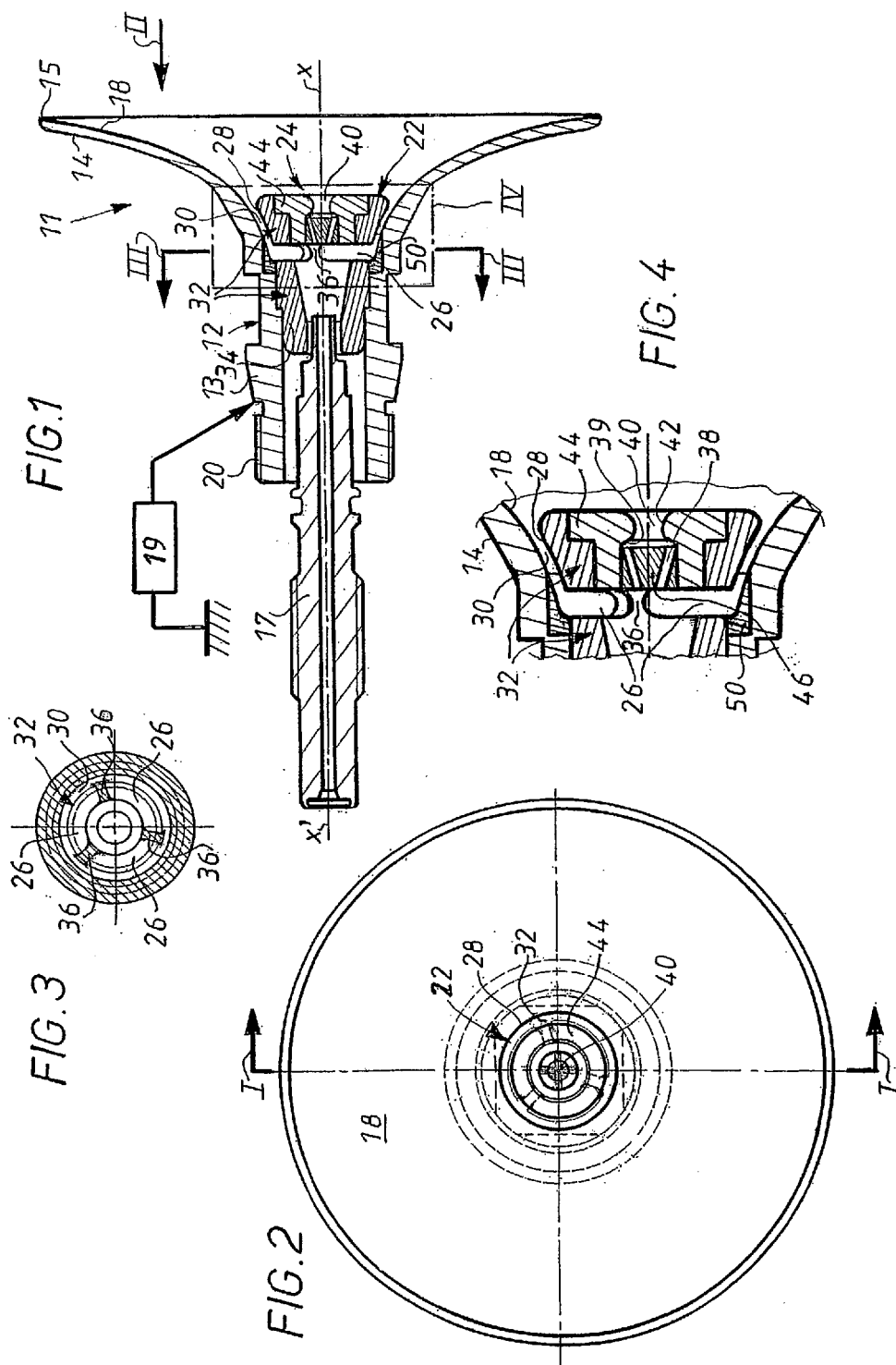
said core comprises a first insert (44) fixed in the front part of said distributor and having said annular abutment surface (39) and said passageway (40) and

a second insert (46) is mounted to the rear of said first insert and encloses the channels (38) which are divergent.

2. The spraying device according to claim 1, **characterised in that** the profile of said distribution surface (18) along a half-slice passing through said axis of rotation has substantially the shape of an exponential. 45
3. The spraying device according to claim 1, **characterised in that** the profile of said distribution surface (18) along a half-slice passing through said axis of rotation has substantially the shape of a hyperbola segment.
4. The device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said passageway (40) is axial.
5. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said distributor

(22) is force-fitted inside said hub (13).

6. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said first insert (44) is force-fitted into the front part of said distributor. 5
7. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said second insert (46) is force-fitted into said core. 10
8. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the centralmost part of said deflector is internally lined with an annular wear piece (50) integrated with said innermost part of the distribution surface, said annular piece being replaceable. 15
9. The spraying device according to one of claims 1 to 7 **characterised in that** the centralmost part of said deflector is internally provided with an annular piece of which at least the inner surface is made of abrasion-resistant material. 20
10. The spraying device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** at least the innermost part of said distribution surface is covered with a layer of abrasion-resistant material. 25
11. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the ratio between the maximum diameter of the distributor (22) and the diameter of the spraying edge (15) is between 5 and 60%, preferably between 10 and 40%. 30
12. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is equipped for electrostatic spraying. 35
13. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** means are provided for circulating air in said annular passageway (30). 40
14. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** means are provided for circulating air in said passageway (40). 45
15. The spraying device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said divergent centrifugal deflector (14) is at least partly made of electrically conductive material and is connected to a high-voltage source. 50
16. A sprayer for liquid coating product, in particular paint or varnish, **characterised in that** it comprises a spraying device according to one of the preceding claims. 55



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0951942 A [0002]
- US 692631 A [0003]
- US 2658472 A [0005]
- FR 2805182 [0015]