(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 164 644 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.12.2015 Bulletin 2015/49

(21) Numéro de dépôt: **08826448.6**

(22) Date de dépôt: **12.06.2008**

(51) Int Cl.:
B05B 3/10 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2008/000813

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/010646 (22.01.2009 Gazette 2009/04)

(54) **PROJECTEUR ROTATIF DE PRODUIT DE REVETEMENT ET INSTALLATION COMPRENANT UN TEL PROJECTEUR**

ROTATIONSZERSTÄUBER FÜR BESCHICHTUNGSPRODUKT UND VORRICHTUNG MIT DERARTIGEM ZERSTÄUBER

ROTARY ATOMIZER FOR COATING PRODUCT AND DEVICE INCLUDING SUCH ATOMIZER

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **13.06.2007 FR 0704217**

(43) Date de publication de la demande:
24.03.2010 Bulletin 2010/12

(73) Titulaire: **SAMES Technologies**
38240 Meylan (FR)

(72) Inventeurs:
- **BALLU, Patrick**
  F-51100 Reims (FR)
- **GOURBAT, Olivier**
  F-38120 Saint Egreve (FR)
- **PRUS, Eric**
  F-38000 Grenoble (FR)
- **VANZETTO, Denis**
  F-38120 Le Fontanil (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 685 909
WO-A-2005/115636
DE-A1-102005 015 604
JP-A- 8 099 052
US-A1- 2005 040 262

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 164 644 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un projecteur rotatif de produit de revêtement, ainsi qu'une installation de projection de produit de revêtement comprenant au moins un tel projecteur.

[0002] La pulvérisation conventionnelle au moyen de projecteurs rotatifs est utilisée pour appliquer sur des objets à revêtir, tels que des carrosseries de véhicules automobiles, un apprêt, une couche de base et/ou un vernis. Un projecteur rotatif de projection de produit de revêtement comporte un organe de pulvérisation tournant à haute vitesse sous l'effet de moyens d'entraînement en rotation, tels qu'une turbine à air comprimé.

[0003] Un tel organe de pulvérisation présente généralement la forme d'un bol à symétrie de révolution et il comporte au moins une arête de pulvérisation apte à former un jet de produit de revêtement. Le projecteur rotatif comporte également un corps fixe logeant les moyens d'entraînement en rotation ainsi que des moyens d'alimentation de l'organe de pulvérisation en produit de revêtement.

[0004] Le jet de produit de revêtement pulvérisé par l'arête de l'organe tournant présente une forme globalement conique qui dépend de paramètres tels que la vitesse de rotation du bol et le débit de produit de revêtement. Pour contrôler la forme de ce jet de produit, les projecteurs rotatifs de l'art antérieur sont généralement équipés de plusieurs orifices primaires formés dans le corps du projecteur et disposés sur un cercle centré sur l'axe de symétrie du bol. Les orifices primaires sont destinés à émettre des jets d'air primaire formant ensemble un air de conformation du jet de produit, cet air de conformation étant parfois dénommé air de jupe.

[0005] JP-A-8 071 455 décrit un projecteur rotatif muni d'orifices primaires destinés à émettre des jets d'air primaire pour conformer le jet de produit. Chaque jet d'air primaire est incliné par rapport à l'axe de rotation du bol selon une direction primaire présentant une composante axiale et une composante orthoradiale. Les jets d'air primaire génèrent ainsi un flux d'air tourbillonnant autour de l'axe de rotation du bol et du jet de produit de revêtement. Ce flux d'air tourbillonnant, parfois qualifié de « vortex », permet, notamment par le réglage de son débit, de conformer le jet de produit pulvérisé par l'arête en fonction de l'application recherchée.

[0006] Le corps du projecteur rotatif illustré à la figure 6 de JP-A-8 071 455 est pourvu de plusieurs orifices secondaires disposés sur le même cercle que les orifices primaires et de façon décalée par rapport à ces derniers. Chaque jet d'air secondaire issu de l'un de ces orifices secondaires est incliné par rapport à l'axe de rotation selon une direction secondaire présentant une composante axiale et une composante radiale. Ces composantes sont déterminées de manière à injecter des flux d'air devant la face aval du bol, afin de réduire la dépression causée par la rotation du bol à haute vitesse.

[0007] Ainsi, les jets d'air secondaire sont destinés à obtenir un film de peinture déposé uniforme. Dans ce but, il est nécessaire que les jets d'air secondaire parviennent directement dans la zone de dépression située face au bol et en aval de celui-ci. La direction de chaque jet d'air secondaire est donc déterminée de manière à éviter que ce jet d'air secondaire ne vienne frapper la surface arrière du bol.

[0008] Toutefois, de tels flux d'air secondaire requièrent des réglages délicats pour éviter de détériorer la forme du jet de produit de revêtement. De plus, des jets d'air secondaire ainsi inclinés ne permettent pas de régler la forme du jet de produit ni, par conséquent, la surface d'impact des gouttelettes pulvérisées sur l'objet à revêtir.

[0009] La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif rotatif de projection de produit de revêtement offrant une grande latitude de réglage de la forme du jet de produit.

[0010] A cet effet, l'invention concerne un projecteur rotatif de produit de revêtement comportant :

- un organe de pulvérisation du produit présentant au moins une arête de pulvérisation apte à former un jet de produit,
- des moyens d'entraînement dudit organe en rotation et
- un corps fixe présentant des orifices primaires disposés sur un contour primaire entourant l'axe de rotation dudit organe ainsi que des orifices secondaires disposés sur un contour secondaire entourant l'axe de rotation dudit organe de façon décalée par rapport aux orifices primaires, les orifices primaires et secondaires étant destinés à émettre respectivement des jets d'air primaire et des jets d'air secondaire, chaque jet d'air primaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation selon une direction primaire présentant au moins une composante axiale et une composante orthoradiale telles que ledit jet d'air primaire franchit librement la région où se trouve l'arête, chaque jet d'air secondaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation selon une direction secondaire présentant au moins une composante axiale et une composante radiale, les contours primaire et secondaire étant confondus en un cercle centré sur l'axe de rotation.

[0011] Selon l'invention, les composantes de chaque jet d'air secondaire sont telles que ledit jet d'air secondaire frappe une surface externe de l'organe de pulvérisation.

[0012] Grâce à l'invention, les jets d'air secondaire éclatent sur l'organe de pulvérisation, ce qui permet un réglage fin et uniforme du jet de produit pulvérisé.

[0013] Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement possible :

- le corps présente, en outre, des orifices tertiaires

disposés sur un contour tertiaire entourant l'axe de rotation et destinés à émettre des jets d'air tertiaire, chaque jet d'air tertiaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation selon une direction tertiaire présentant des composantes axiale, radiale et orthoradiale telles que ledit jet d'air tertiaire franchit librement la région où se trouve l'arête ;

- au moins un des contours présente une forme régulière et non circulaire, par exemple elliptique ou rectangulaire ;
- les orifices disposés sur chaque contour sont associés en sous-groupes d'orifices juxtaposés de proche en proche, chacun des sous-groupes étant relié à une source indépendante d'alimentation en air comprimé par l'intermédiaire d'une vanne, les vannes étant pilotables indépendamment les unes des autres ;

- la direction secondaire présente une composante orthoradiale nulle ;
- le corps présente des canaux primaires et secondaires débouchant respectivement sur les orifices primaires et secondaires, les canaux primaires et secondaires étant inclinés par rapport à l'axe de rotation respectivement selon les directions primaires et secondaires ;
- les canaux primaires et secondaires sont réalisés par perçage à travers une chemise externe et/ou constitués par des interstices formés entre la chemise externe et une chemise interne, les chemises étant disposées autour des moyens d'entraînement de l'organe en rotation et d'une partie arrière de l'organe ;
- les canaux primaires et secondaires sont reliés respectivement à une chambre commune primaire et à une chambre commune secondaire, ces chambres étant définies dans le corps et constituant deux sources indépendantes d'alimentation en air comprimé ;
- les orifices primaires sont agencés sur le cercle en alternance avec les orifices secondaires ;
- les composantes des jets d'air primaire sont déterminées de sorte que les jets d'air primaire s'écoulent à une distance radiale de l'arête comprise entre 0 mm et 25 mm et, de préférence, égale à 1,5 mm ;
- les composantes des jets d'air secondaire sont déterminées de sorte que les jets d'air secondaire frappent l'organe à une distance axiale de l'arête comprise entre 0 mm et 10 mm et, de préférence, égale à 2,8 mm ;
- le cercle sur lequel sont disposés les orifices primaires et secondaires a un diamètre compris entre 58 mm et 80 mm et, de préférence, égal à 68 mm pour un bol de diamètre égal à 55 mm.

[0014] D'autre part, l'invention concerne une installation de projection de produit de revêtement, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un projecteur rotatif tel qu'exposé ci-dessus.

[0015] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un dispositif rotatif et d'une installation conformes à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective tronquée d'un projecteur conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle de côté du projecteur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de face du projecteur de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective, à plus petite échelle et avec arraché, du projecteur de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue de face d'un projecteur conforme à un autre mode de réalisation de l'invention.

[0016] La figure 1 montre un projecteur rotatif pour la projection de produit de revêtement comportant un organe de pulvérisation 1, ci-après dénommé bol, logé partiellement au sein d'un corps 2. Le bol 1 est représenté dans une position de pulvérisation où il est entraîné en rotation à haute vitesse autour d'un axe X_1 par des moyens d'entraînement non représentés. Le corps 2 est fixe, c'est-à-dire qu'il ne tourne pas autour de l'axe X_1, et il peut être monté sur un support non représenté tel qu'un bras de robot multi-axes.

[0017] Un distributeur 3 est solidarisé à la partie amont du bol 1 pour canaliser et répartir le produit de revêtement. La vitesse de rotation du bol 1 en charge, c'est-à-dire lorsqu'il pulvérise du produit, peut être comprise entre 30.000 tours/min et 70.000 tours/min.

[0018] Le bol 1 présente une symétrie de révolution autour de l'axe X_1. Le bol 1 comporte une surface de répartition 11 sur laquelle le produit de revêtement s'étale, sous l'effet de la force centrifuge, jusqu'à une arête de pulvérisation 12 où il est micronisé en fines gouttelettes. L'ensemble des gouttelettes forme un jet J_1 de produit quittant le bol 1 et se dirigeant vers un objet à revêtir non représenté sur lequel il produit une surface d'impact. La surface arrière externe 13 du bol 1, c'est-à-dire la surface qui n'est pas tournée vers son axe de symétrie X_1, est tournée vers le corps 2.

[0019] Le corps 2 présente des orifices primaires 4 et des orifices secondaires 6 disposés sur un même cercle C centré sur l'axe de symétrie X_1 du bol 1. Les orifices primaires 4 et secondaires 6 sont destinés à émettre respectivement des jets d'air primaire et des jets d'air secondaire qui sont représentés sur les figures par leurs directions respectives J_4 et J_6.

[0020] L'arête 12 se trouve à une distance axiale L_1 du cercle C qui vaut ici 10 mm. La distance L_1 représente donc le dépassement du bol 1 hors du corps 2.

[0021] Les directions primaire J_4 et secondaire J_6 sont ici déterminées respectivement par les inclinaisons de canaux primaires 40 et de canaux secondaires 60 définis dans le corps 2. Dans l'exemple des figures, les canaux

40 et 60 sont rectilignes et débouchent respectivement sur les orifices primaires 4 et secondaires 6. En amont, les canaux 40 et 60 sont reliés à deux sources indépendantes d'alimentation en air comprimé décrites ci-après pour former les jets J_4 et J_6.

[0022] Comme le montrent les figures 1 à 3, chaque jet d'air primaire est incliné par rapport à l'axe de rotation X_1 selon une direction primaire J_4, laquelle présente une composante axiale A_4 et une composante orthoradiale O_4. Les composantes A_4 et O_4 sont telles qu'un jet d'air primaire J_4 peut franchir librement la région où se trouve l'arête 12.

[0023] En d'autres termes, les jets primaires J_4 ne frappent pas la surface arrière 13 du bol 1. Une direction primaire J_4 est donc oblique par rapport à l'axe X_1 qu'elle n'intersecte pas. Les jets primaires J_4 génèrent ensemble un flux d'air tourbillonnant, ou air de vortex, apte à influencer la forme du jet de produit de revêtement. Les composantes A_4 et O_4 d'un jet d'air primaire J4 sont déterminées de sorte que ce jet s'écoule à une distance radiale ℓ_4 de l'arête 12 valant 1,5 mm. En pratique, la distance ℓ_4 peut être comprise entre 0 mm et 25 mm. La distance ℓ_4 dépend notamment de la distance axiale L_1. Ainsi, lorsque la distance L_1 vaut 50 mm, la distance ℓ_4 peut être comprise entre 0 et 50 mm.

[0024] Chaque jet d'air secondaire est incliné par rapport à l'axe de rotation X_1 selon une direction secondaire J_6 présentant une composante axiale A_6 et une composante radiale R_6. De plus, les composantes A_6 et R_6 sont déterminées de sorte qu'un jet d'air secondaire J_6 vienne frapper la surface arrière 13 du bol 1, comme cela ressort clairement de la figure 2.

[0025] En d'autres termes, la direction secondaire J_6 est transversale à l'axe de rotation X_1. De plus, la direction secondaire J_6 présente ici une composante orthoradiale nulle, si bien qu'elle peut être assimilée à une génératrice d'un cône dont le sommet appartient à l'axe X_1.

[0026] Le jet d'air secondaire J_6 illustré par la figure 2 frappe la surface arrière 13 au niveau d'une zone 136, puis s'étale sur la partie de la surface 13 située en aval de la zone 136 jusqu'à l'arête 12 et au-delà selon la direction axiale X_1. Cela permet de générer un flux d'air secondaire en forme de nappe relativement uniforme et apte à régler la forme du jet de produit, donc à en modifier la surface d'impact sur l'objet à revêtir. La zone 136 est située en amont de l'arête 12 à une distance axiale L_{136} valant ici 28 mm. En pratique, la distance L_{136} peut être comprise entre 0 mm et 10 mm.

[0027] Le diamètre D du cercle C, qui dépend notamment du diamètre de l'arête 12, vaut ici 68 mm pour un bol 1 de diamètre égal à 55 mm. En pratique, il peut être compris entre 58 mm et 80 mm pour un tel bol.

[0028] Sur le cercle C, les orifices primaires 4 sont agencés en alternance avec les orifices secondaires 6. Comme le montre la figure 3, les orifices primaires 4 et secondaires 6 sont répartis uniformément sur le cercle C, si bien que deux orifices primaires 4 successifs ou deux orifices secondaires 6 successifs sont écartés d'un même angle β valant 12°. En pratique, cet angle β peut être compris entre 6° et 24°. De plus, un orifice primaire 4 et un orifice secondaire 6 voisins sont écartés d'un angle α valant 6°, c'est-à-dire la moitié de l'angle β séparant par exemple deux orifices primaires 4 successifs. En pratique, l'écart angulaire α entre un orifice primaire 4 et un orifice secondaire 6 peut être compris entre 3° et 12°.

[0029] Le nombre et la répartition des orifices primaires 4 et secondaires 6 est déterminé en fonction de la précision recherchée pour le contrôle de la forme du jet de produit et de la régularité souhaitée pour la surface d'impact. Ainsi, plus les orifices 4 et 6 sont nombreux, plus la surface d'impact est régulière. En variante, on peut prévoir des orifices primaires et des orifices secondaires en nombres différents.

[0030] Les orifices primaires 4 et secondaires 6 ont des diamètres respectifs d_4 et d_6 valant 0,8 mm et 0,8 mm. De telles dimensions permettent d'émettre des jets d'air primaire et secondaires avec des débits valant respectivement 700 L/min et 500 L/min, lorsqu'ils sont alimentés sous des pressions respectives de 6 bars et de 6 bars. En pratique, les diamètres d_4 et d_6 des orifices primaires 4 et secondaires 6 peuvent être respectivement compris entre 0,5 mm et 1,5 mm et entre 0,5 mm et 1,5 mm. En particulier, les diamètres d_4 et d_6 peuvent être différents l'un de l'autre.

[0031] Comme le montre la figure 4, les canaux primaires 40 et secondaires 60 s'étendent de façon rectiligne à travers une chemise externe 22 qui prolonge un capot 20 définissant l'enveloppe externe du corps 2. Les canaux 40 et 60 sont réalisés au moyen d'opérations de perçage selon les angles appropriés. Les canaux primaires 40 sont reliés en amont, à une chambre primaire 23 qui leur est commune et qui est elle-même reliée à une source d'air comprimé non représentée. De même, les canaux secondaires 60 sont reliés à une chambre secondaire 25 qui leur est commune et qui est reliée à une source d'air comprimé non représentée et indépendante de la source alimentant les canaux primaires 40.

[0032] Les chambres primaire 23 et secondaire 25 sont ici formées entre la chemise externe 22 et une chemise interne 24, et elles sont séparées par un joint torique d'étanchéité 26. L'adjectif interne désigne ici un objet proche de l'axe de rotation X_1, tandis que l'adjectif externe désigne un objet qui en est plus éloigné. Les chemises 22 et 24 présentent globalement une symétrie de révolution autour de l'axe X_1.

[0033] Alternativement, les canaux primaires 40 et/ou secondaires 60 peuvent être définis par des interstices formés entre les chemises externe 22 et interne 24. Ces interstices peuvent dans ce cas être réalisés par usinage de crantages sur l'une et/ou l'autre des surfaces en regard des chemises interne 24 et externe 22.

[0034] La figure 5 illustre une variante du projecteur rotatif des figures 1 à 4 dans laquelle les références numériques sont incrémentées de 100 pour désigner des objets semblables à ceux des figures 1 à 4.

[0035] Ce projecteur rotatif pour la projection de produit de revêtement comporte un bol 101 analogue au bol 1 et logé partiellement au sein d'un corps 102 fixe. Le bol 101 peut être entraîné en rotation à haute vitesse autour d'un axe X_{101} et il est alimenté en produit via un distributeur 103.

[0036] Le bol 101 comporte une surface de répartition 111 sur laquelle le produit de revêtement s'étale jusqu'à une arête de pulvérisation 112 où il est micronisé en fines gouttelettes.

[0037] Le corps 102 présente des orifices primaires 104, secondaires 106 et tertiaires 108 disposés respectivement sur des contours primaire C_{104}, secondaire C_{106} et tertiaire C_{108}. Les contours C_{104}, C_{106} et C_{108} sont plans et respectivement elliptique, circulaire et rectangulaire. Les orifices 104, 106 et 108 sont destinés à émettre respectivement des jets d'air primaire, secondaire et tertiaire qui sont représentés sur la figure 5 par leurs directions respectives J_{104}, J_{106} et J_{108}.

[0038] Les contours primaire C_{104} et tertiaire C_{108} sont centrés sur l'axe de rotation X_{101} et ils présentent des formes, respectivement elliptique et rectangulaire aux coins arrondis, qui sont allongées selon la même direction principale. Ainsi, les jets d'air primaire J_{104} et tertiaire J_{108} permettent de conformer le jet de produit pulvérisé en l'aplatissant. Cela permet d'optimiser le recouvrement des impacts sur l'objet à revêtir et, par conséquent, l'uniformité de l'épaisseur déposée.

[0039] De plus, pour chaque contour C_{104}, C_{106} ou C_{108}, les orifices 104, 106 ou 108 sont associés en quatre sous-groupes d'orifices de façon à former quatre quadrants I, II, III et IV. Les orifices d'un même sous-groupe délimité par un quadrant sont juxtaposés de proche en proche, c'est-à-dire qu'ils forment une séquence ininterrompue.

[0040] Chaque sous-groupe est relié à une source indépendante d'alimentation en air comprimé par l'intermédiaire d'une vanne non représentée. Les quatre vannes des quatre sous-groupes d'un même contour sont indépendantes les unes des autres, si bien que l'on peut moduler la forme des jets d'air primaire, secondaire et tertiaire. Pour cela, on peut alimenter en air comprimé les orifices de certains quadrants sans alimenter ceux des quadrants restants.

[0041] Si besoin, la division des sous-groupes peut être réalisée autrement que par quadrants.

[0042] Par ailleurs, dans les modes de réalisation des figures 1 à 4 et 5, les directions J_6 ou J_{106} des jets d'air secondaire peuvent être plus ou moins inclinées selon la direction radiale, de façon à frapper le bol à une distance L_{136} de l'arête variable d'un orifice à l'autre.

[0043] Les caractéristiques des modes de réalisation décrits ci-dessus peuvent être combinées. Par exemple, le contrôle des jets d'air du projecteur des figures 1 à 4 peut être réalisé par quadrant.

Revendications

1. Projecteur rotatif de produit de revêtement comportant :

   - un organe (1) de pulvérisation du produit présentant au moins une arête (12) de pulvérisation apte à former un jet de produit,
   - des moyens d'entraînement dudit organe (1) en rotation et
   - un corps (2) fixe présentant des orifices primaires (4) disposés sur un contour primaire (C_4 ; C_{104}) entourant l'axe de rotation (X_1) dudit organe (1) ainsi que des orifices secondaires (6) disposés sur un contour secondaire (C_6 ; C_{106}) entourant l'axe de rotation (X_1 ; X_{101}) dudit organe (1 ; 101) de façon décalée par rapport aux orifices primaires (4), les orifices primaires (4) et secondaires (6) étant destinés à émettre respectivement des jets d'air primaire (J_4) et des jets d'air secondaire (J_6), chaque jet d'air primaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation (X_1) selon une direction primaire (J_4) présentant au moins une composante axiale (A_4) et une composante orthoradiale (O_4) telles que ledit jet d'air primaire (J_4) franchit librement la région où se trouve l'arête (12), chaque jet d'air secondaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation (X_1) selon une direction secondaire (J_6) présentant au moins une composante axiale (A_6) et une composante radiale (R_6), les contours primaire (C_4) et secondaire (C_6) étant confondus sur un cercle (C) centré sur l'axe de rotation (X_1)

   caractérisé en ce que les composantes (A_6, R_6) de chaque jet d'air secondaire (J_6) sont telles que ledit jet d'air secondaire (J_6) frappe une surface externe (13) de l'organe de pulvérisation (1).

2. Projecteur rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps (102) présente, en outre, des orifices tertiaires (108) disposés sur un contour tertiaire (C_{108}) entourant l'axe de rotation (X_{101}) et destinés à émettre des jets d'air tertiaire, chaque jet d'air tertiaire étant incliné par rapport à l'axe de rotation (X_{101}) selon une direction tertiaire (J_{108}) présentant des composantes axiale, radiale et orthoradiale telles que ledit jet d'air tertiaire (J_{108}) franchit librement la région où se trouve l'arête (12).

3. Projecteur rotatif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un des contours (C_4, C_6 ; C_{104}, C_{106}, C_{108}) présente une forme régulière et non circulaire, par exemple elliptique ou rectangulaire.

4. Projecteur rotatif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les orifices (4, 6 ; 104, 106,

108) disposés sur chaque contour (C_4, C_6 ; C_{104}, C_{106}, C_{108}) sont associés en sous-groupes (I, II, III, IV) d'orifices juxtaposés de proche en proche, chacun des sous-groupes (I, II, III, IV) étant relié à une source indépendante d'alimentation en air comprimé par l'intermédiaire d'une vanne, les vannes étant pilotables indépendamment les unes des autres.

5. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la direction secondaire (J_6) présente une composante orthoradiale nulle.

6. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (2) présente des canaux primaires (40) et secondaires (60) débouchant respectivement sur les orifices primaires (4) et secondaires (6), les canaux primaires (40) et secondaires (60) étant inclinés par rapport à l'axe de rotation (X_1 ; X_{101}) respectivement selon les directions primaires (J_4) et secondaires (J_6).

7. Projecteur rotatif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les canaux primaires (40) et secondaires (60) sont réalisés par perçage à travers une chemise externe (22) et/ou constitués par des interstices formés entre la chemise externe (22) et une chemise interne (24), les chemises (22, 24) étant disposées autour des moyens d'entraînement de l'organe (1) en rotation et d'une partie arrière de l'organe (1).

8. Projecteur rotatif selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les canaux primaires (40) et secondaires (60) sont reliés respectivement à une chambre commune primaire (23) et à une chambre commune secondaire (25), lesdites chambres (23, 25) étant définies dans le corps (2) et constituant deux sources indépendantes d'alimentation en air comprimé.

9. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les orifices primaires (4) sont agencés sur le cercle (C) en alternance avec les orifices secondaires (6).

10. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les composantes (A_4, O_4) des jets d'air primaire (J_4) sont déterminées de sorte que les jets d'air primaire (J_4) s'écoulent à une distance radiale (ℓ_4) de l'arête (12) comprise entre 0 mm et 25 mm et, de préférence, égale à 1,5 mm.

11. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les composantes (A_6, R_6) des jets d'air secondaire (J_6) sont déterminées de sorte que les jets d'air secondaire (J_6) frappent l'organe (1) à une distance axiale (L_{136}) de l'arête (12) comprise entre 0 mm et 10 mm et, de préférence, égale à 2,8 mm.

12. Projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cercle (C) sur lequel sont disposés les orifices primaires (4) et secondaires (6) a un diamètre (D) compris entre 58 mm et 80 mm et, de préférence, égal à 68 mm pour un bol de diamètre égal à 55 mm.

13. Installation de projection de produit de revêtement, **caractérisée en ce qu'**elle comprend au moins un projecteur rotatif selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Rotierende Sprühvorrichtung für ein Beschichtungsprodukt, umfassend:

- ein Element (1) zur Zerstäubung des Beschichtungsproduktes, das mindestens eine Zerstäubungskante (12) aufweist, die geeignet ist, einen Produktstrahl zu bilden,
- Mittel zum Antreiben des Elementes (1) zur Drehung und
- einen feststehenden Körper (2), der Primäröffnungen (4), die auf einer die Drehachse (X_1) des Elementes (1) umgebenden Primärkontur (C_4, C_{104}) angeordnet sind, sowie Sekundäröffnungen (6) aufweist, die auf einer Sekundärkontur (C_6; C_{106}) angeordnet sind, die die Drehachse (X_1; X_{101}) des Elementes (1; 101) in versetzter Weise in Bezug auf die Primäröffnungen (4) umgibt, wobei die Primär- und Sekundäröffnungen (4, 6) dazu dienen, jeweils Primärluftstrahlen (J_4) und Sekundärluftstrahlen (J_6) abzugeben, wobei jeder Primärluftstrahl in Bezug auf die Drehachse (X_1) gemäß einer Primärrichtung (J_4) geneigt ist, die mindestens eine Axialkomponente (A_4) und eine orthoradiale Komponente (O_4) derart aufweist, dass der Primärluftstrahl (J_4) frei den Bereich überstreicht, in dem sich die Kante (12) befindet, wobei jeder Sekundärluftstrahl in Bezug auf die Drehachse (X_1) gemäß einer Sekundärrichtung (J_6) geneigt ist, die mindestens eine Axialkomponente (A_6) und eine Radialkomponente (R_6) aufweist, wobei die Primärkontur (C_4) und die Sekundärkontur (C_6) auf einem Kreis (C) zusammenfallen, der auf die Drehachse (X_1) zentriert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten (A_6, R_6) jedes Sekundärluftstrahls (J_6) derart sind, dass der Sekundärluftstrahl (J_6) eine äußere Fläche (13) des Zerstäubungselementes (1) trifft.

2. Rotierende Sprühvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (102) außerdem Tertiäröffnungen (108) aufweist, die auf einer die Drehachse (X_{101}) umgebenden Tertiärkontur (C_{108}) angeordnet sind und dazu dienen, Tertiärluftstrahlen abzugeben, wobei jeder Tertiärluftstrahl in Bezug auf die Drehachse (X_{101}) gemäß einer Tertiärrichtung (J_{108}) geneigt ist, die axiale, radiale und orthoradiale Komponenten derart aufweist, dass der Tertiärluftstrahl (J_{108}) frei den Bereich, in dem sich die Kante (12) befindet, überstreicht.

3. Rotierende Sprühvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Konturen (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) eine gleichmäßige und nicht kreisförmige Form, beispielsweise elliptische oder rechteckige Form, aufweist.

4. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf jeder Kontur (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) angeordneten Öffnungen (4, 6; 104, 105, 108) in Untergruppen (I, II, III, IV) von Öffnungen, die sukzessive nebeneinander liegen, eingeteilt sind, wobei jede Untergruppe (I, II, III, IV) über ein Ventil an eine unabhängige Quelle zur Versorgung mit Druckluft angeschlossen ist, wobei die Ventile unabhängig voneinander ansteuerbar sind.

5. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärrichtung (J_6) eine orthoradiale Komponente von Null aufweist.

6. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (2) Primärkanäle (40) und Sekundärkanäle (60) aufweist, die jeweils in die Primäröffnungen (4) und Sekundäröffnungen (6) münden, wobei die Primärkanäle (40) und Sekundärkanäle (60) in Bezug auf die Drehachse (X_1; X_{101}) jeweils gemäß der Primärrichtung (J_4) und der Sekundärrichtung (J_6) geneigt sind.

7. Rotierende Sprühvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärkanäle (40) und Sekundärkanäle (60) durch eine Bohrung durch eine Außenschürze (22) hindurch hergestellt sind und/oder durch Spalte gebildet werden, die zwischen der Außenschürze (22) und einer Innenschürz (24) gebildet werden, wobei die Schürzen (22, 24) um die Mittel zum Antrieb des Elementes (1) zur Drehung und ein hinteres Teil des Elementes (1) herum angeordnet sind.

8. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärkanäle (40) und Sekundärkanäle (60) jeweils mit einer gemeinsamen Primärkammer (26) und einer gemeinsamen Sekundärkammer (25) verbunden sind, wobei die Kammern (23, 25) in dem Körper (2) begrenzt sind und zwei unabhängige Versorgungsquellen mit Druckluft bilden.

9. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primäröffnungen (4) auf dem Kreis (C) alternierend mit den Sekundäröffnungen (6) angeordnet sind.

10. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten (A_4, O_4) der Primärluftstrahlen (J_4) derart bestimmt sind, dass die Primärluftstrahlen (J_4) in einer radialen Entfernung (I_4) von der Kante (12), die zwischen 0 mm und 25 mm liegt und vorzugsweise gleich 1,5 mm ist, abströmen.

11. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten (A_6, R_6) der Sekundärluftstrahlen (J_6) derart bestimmt sind, dass die Sekundärluftstrahlen (J_6) in einer axialen Entfernung (L_{136}) von der Kante (12) zwischen 0 mm und 10 mm, vorzugsweise gleich 2,8 mm auf das Element (1) treffen.

12. Rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreis (C), auf dem die Primäröffnungen (4) und Sekundäröffnungen (6) angeordnet sind, einen Durchmesser (D) zwischen 58 mm und 80 mm, vorzugsweise von 68 mm für eine Schale mit einem Durchmesser gleich 55 mm aufweist.

13. Sprühanlage für Beschichtungsprodukt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine rotierende Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. A rotary sprayer for spraying a coating material, the sprayer comprising:

   · a material sprayer member (1) presenting at least one sprayer edge (12) suitable for forming a jet of material;
   · means for driving said member (1) in rotation; and
   · a stationary body (2) presenting primary orifices (4) disposed on a primary contour (C_4; C_{104}) surrounding the axis of rotation (X_1) of said member (1), and secondary orifices (6) disposed on a secondary contour (C_6; C_{106}) sur-

rounding the axis of rotation (X_1; X_{101}) of said member (1; 101) in a manner that is offset relative to the primary orifices (4), the primary and secondary orifices (4, 6) serving respectively to emit primary and secondary air jets (J_4, J_6), each primary air jet being inclined relative to the axis of rotation (X_1) in a primary direction (J_4) presenting at least an axial component (A_4) and a circumferential component (O_4), such that said primary air jet (J_4) freely crosses the region where the edge (12) is located, each secondary air jet being inclined relative to the axis of rotation (X_1) in a secondary direction (J_6) presenting at least an axial component (A_6) and a radial component (R_6), the primary and secondary contours (C_4, C_6) coinciding with a circle (C) centered on the axis of rotation (X_1),

characterized in that the components (A_6, R_6) of each secondary air jet (J_6) are such that said secondary air jet (J_6) strikes an outside surface (13) of the sprayer member (1).

2. A rotary sprayer according to claim 1, **characterized in that** the body (102) also presents tertiary orifices (108) disposed on a tertiary outline (C_{108}) surrounding the axis of rotation (X_{101}) and designed to emit tertiary air jets, each tertiary air jet being inclined relative to the axis of rotation (X_{101}) in a tertiary direction (J_{108}) presenting axial, radial, and circumferential components such that said tertiary air jets (J_{108}) freely crosses the region where the edge (12) is located.

3. A rotary sprayer according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least one of the contours (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) presents a shape that is regular and non-circular, e.g. elliptical or rectangular.

4. A rotary sprayer according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the orifices (4, 6; 104, 106, 108) disposed on each contour (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) are associated in subgroups of orifices (I, II, III, IV) that are juxtaposed from one to the next, each of the subgroups (I, II, III, IV) being connected to an independent compressed air feed source via a valve, the valves being controllable independently of one another.

5. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the secondary direction (J_6) presents a zero circumferential component.

6. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the body (2) presents primary and secondary channels (40, 60) opening out respectively via the primary and secondary orifices (4, 6), the primary and secondary channels (40, 60) being inclined relative to the axis of rotation (X_1; X_{101}) respectively along the primary and secondary directions (J_4, J_6).

7. A rotary sprayer according to claim 6, **characterized in that** the primary and secondary channels (40, 60) are made by drilling through an outer jacket (22) and/or are constituted by gaps formed between the outer jacket (22) and an inner jacket (24), the jackets (22, 24) being disposed around means for driving the member (1) in rotation and a rear portion of the member (1).

8. A rotary sprayer according to claim 6 or 7, **characterized in that** the primary and secondary channels (40, 60) are connected respectively to a primary common chamber (23) and to a secondary common chamber (25), said chambers (23, 25) being defined in the body (2) and constituting two independent compressed air feed sources.

9. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the primary orifices (4) are arranged on the circle (C) in alternation with the secondary orifices (6).

10. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the components (A_4, O_4) of the primary air jet (J_4) are determined in such a manner that the primary air jets (J_4) flow at a radial distance (ℓ_4) from the edge (12) lying in the range 0 to 25 mm, and that is preferably equal to 1.5 mm.

11. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the components (A_6, R_6) of the secondary air jets (J_6) are determined in such a manner that the secondary air jets (J_6) strike the member (1) at an axial distance (L_{136}) from the edge (12) that lies in the range 0 to 10 mm, and that is preferably equal to 2.8 mm.

12. A rotary sprayer according to one of the previous claims, **characterized in that** the circle (C) on which the primary and secondary orifices (4, 6) are disposed has a diameter (D) lying in the range 58 mm to 80 mm, and preferably equal to 68 mm, for a bowl having a diameter equal to 55 mm.

13. An installation for spraying a coating material, **characterized in that** it includes at least one rotary sprayer according to one of the preceding claims.

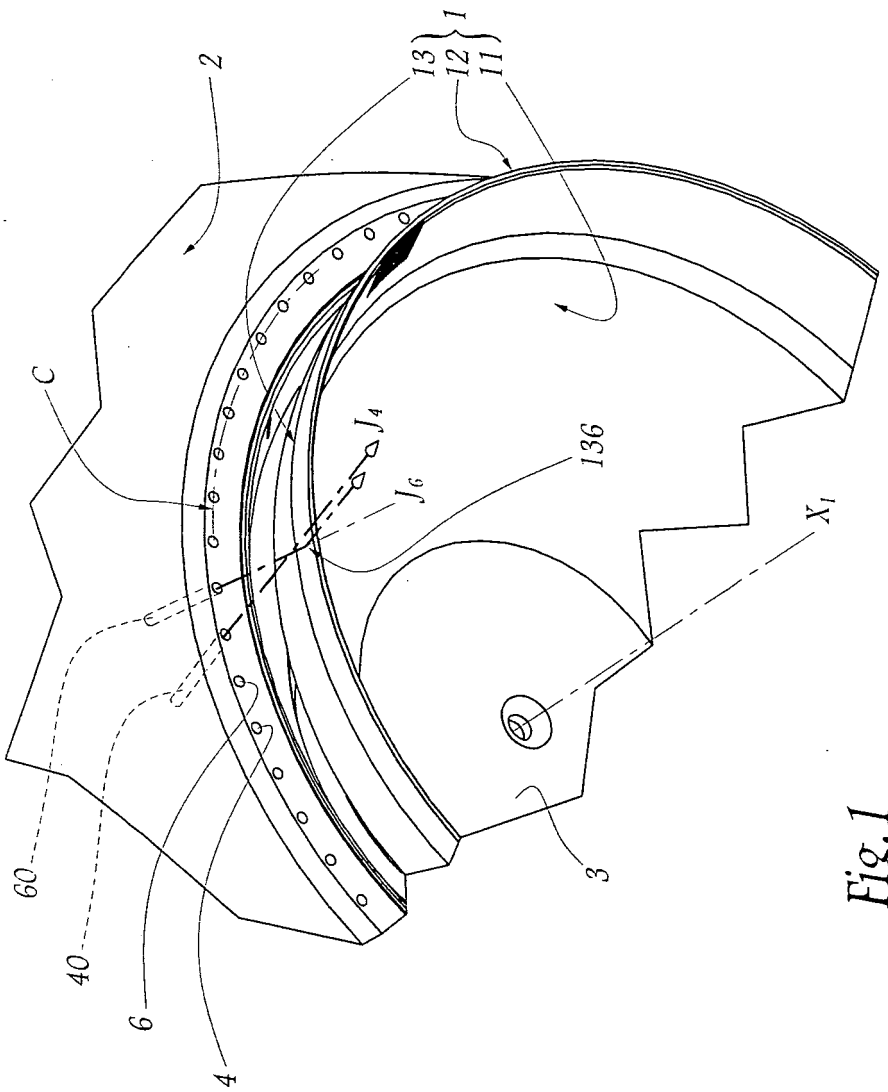


Fig. 1

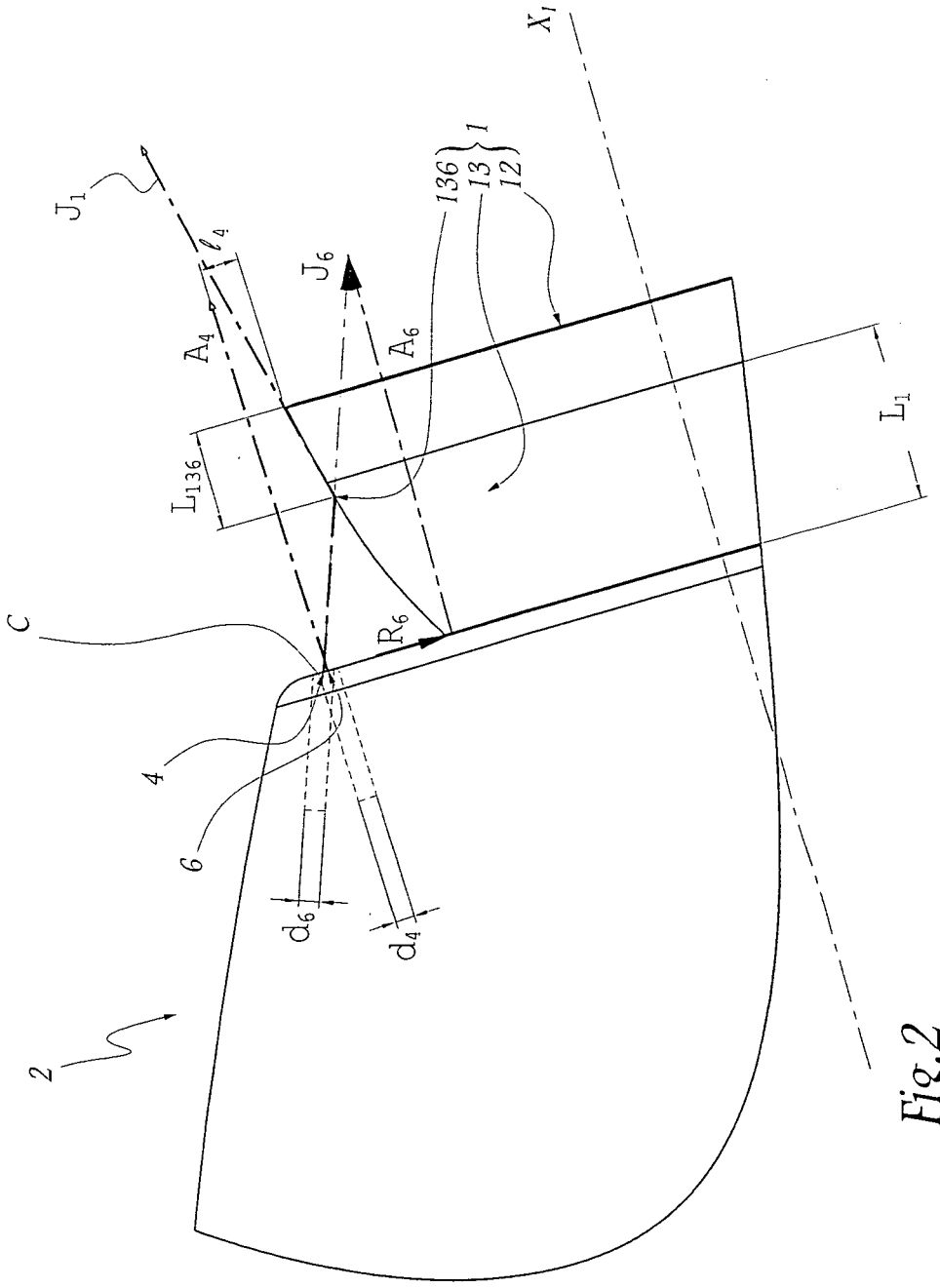


Fig.2

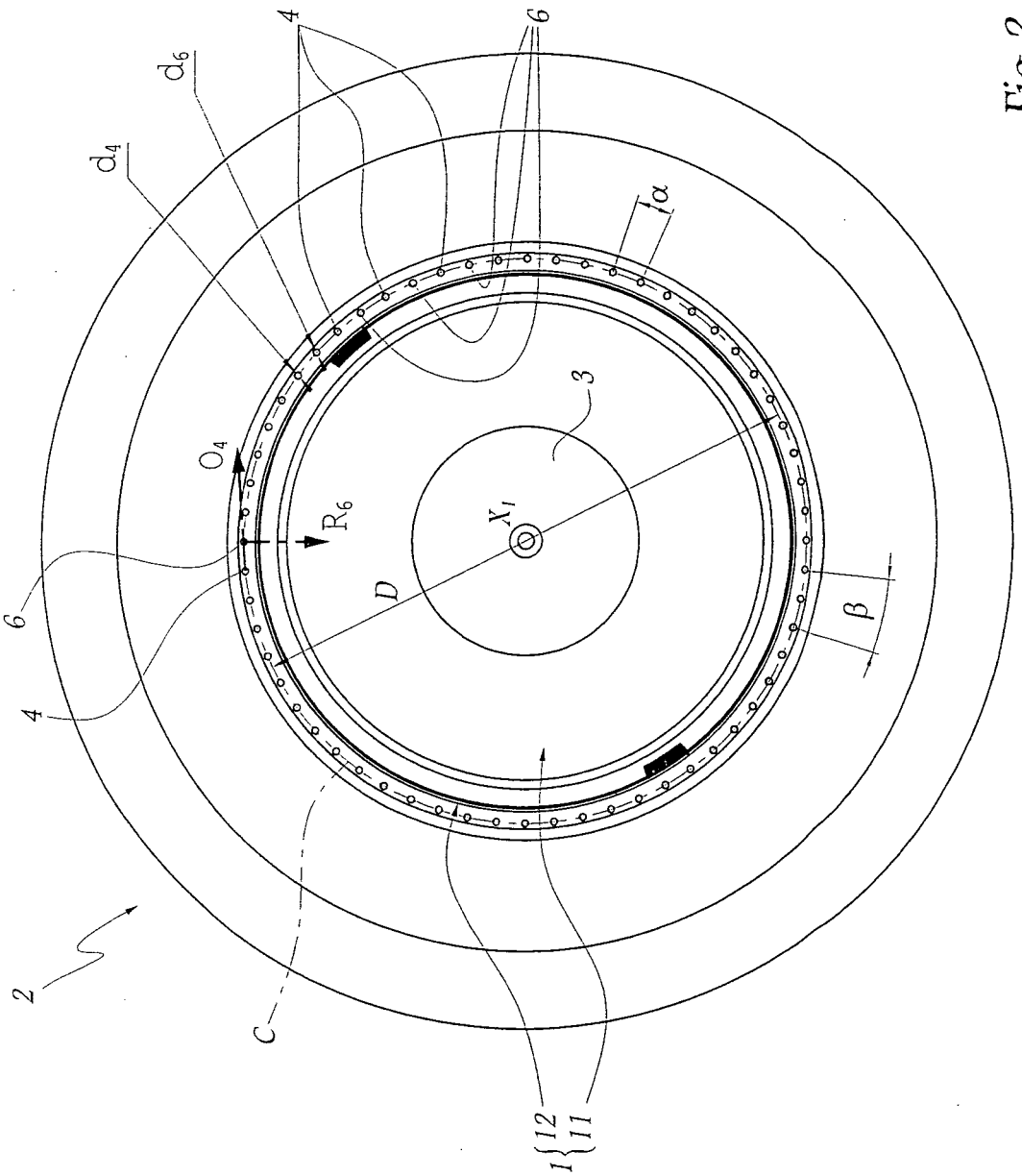


Fig.3

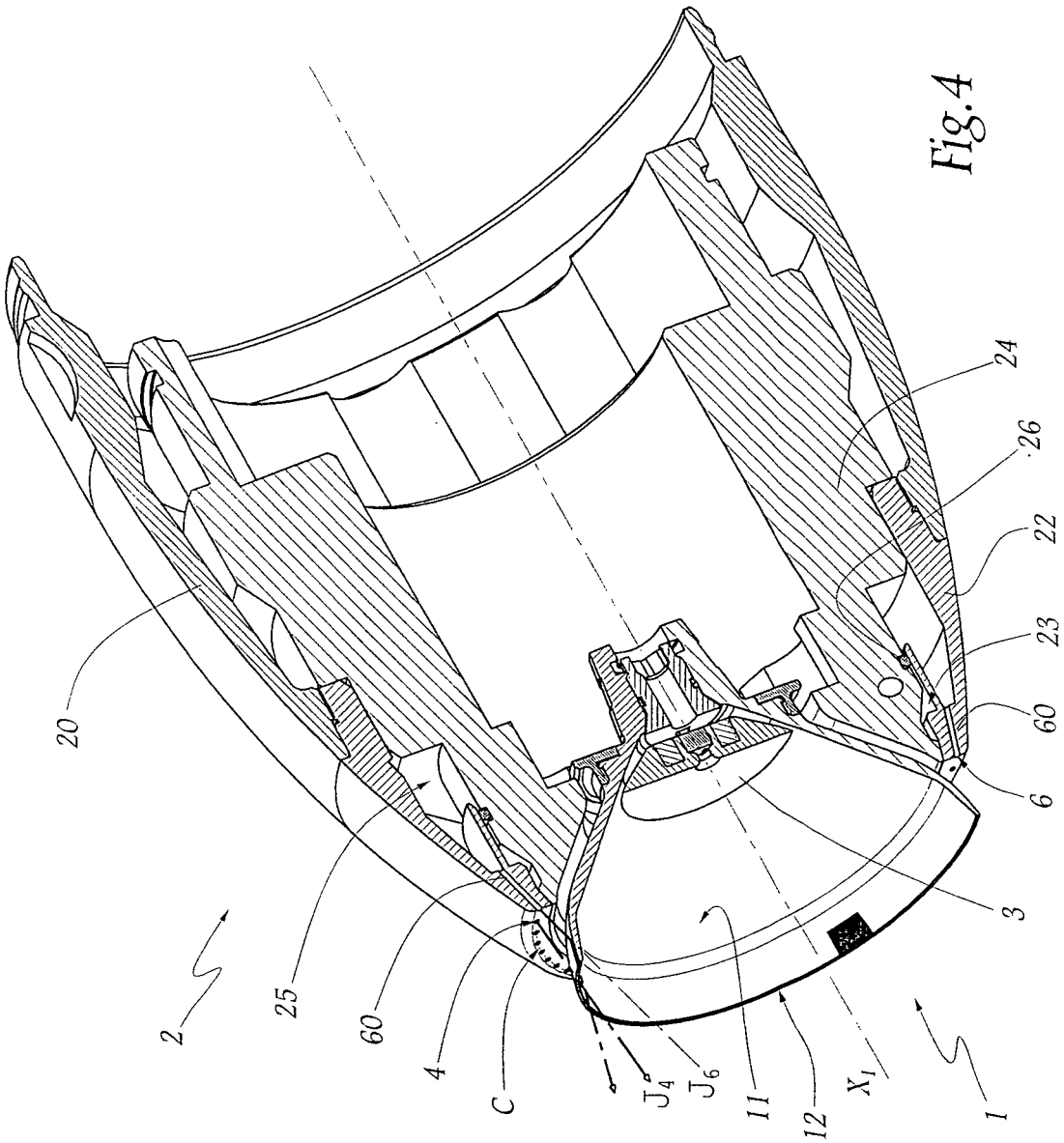


Fig.4

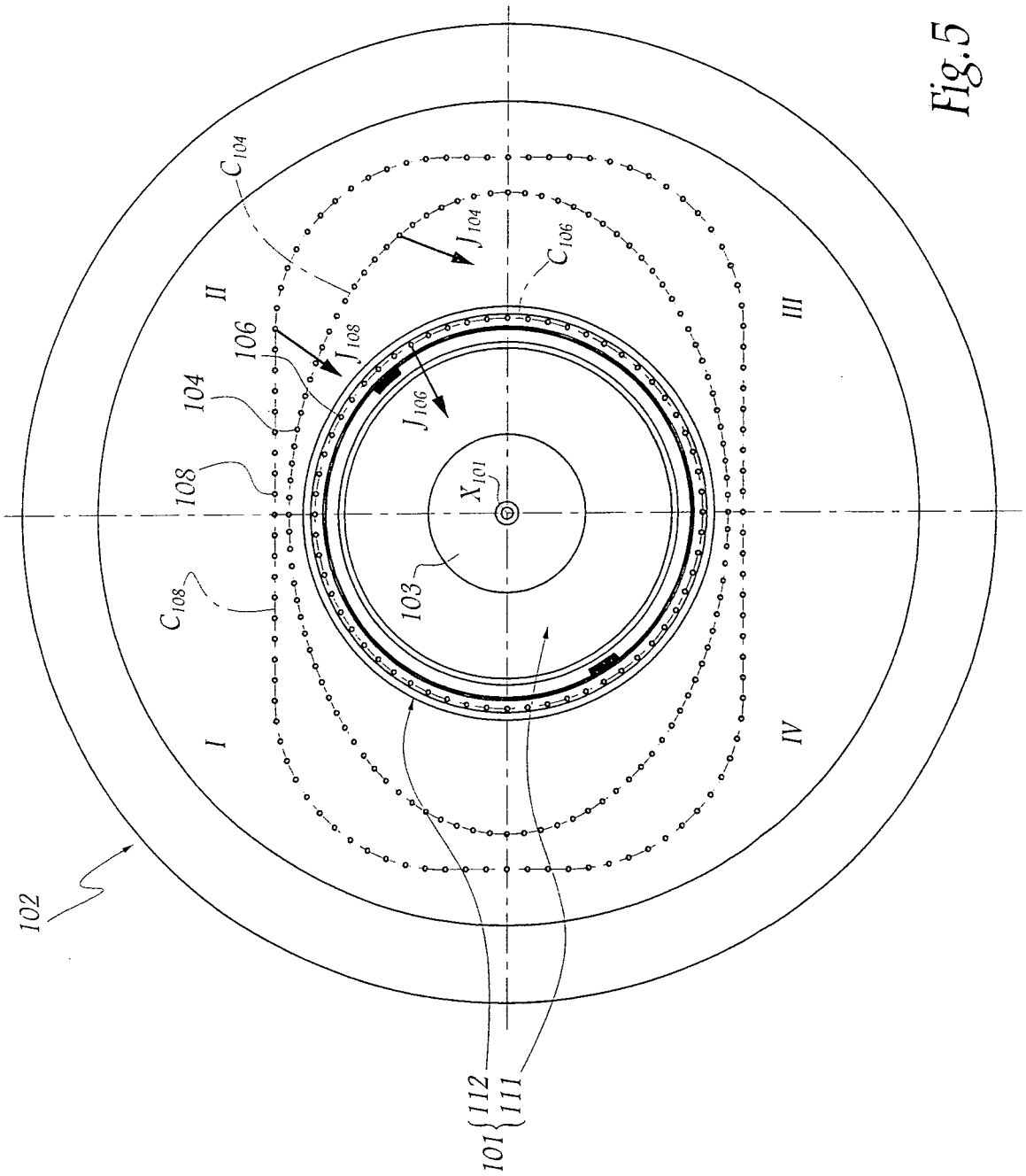

C_{104}
J_{104}
C_{106}
II
III
106
J_{108}
104
J_{106}
108
X_{101}
103
C_{108}
I
IV
102
112
111
101

Fig.5

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

- JP 8071455 A **[0005] [0006]**