República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0812957-6 B1

(22) Data do Depósito: 12/06/2008

(45) Data de Concessão: 29/10/2019

(54) Título: PROJETOR ROTATIVO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO E INSTALAÇÃO DE PROJEÇÃO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO

(51) Int.Cl.: B05B 3/10; B05B 7/08.

(30) Prioridade Unionista: 13/06/2007 FR 07 04217.

(73) Titular(es): SAMES KREMLIN.

(72) Inventor(es): PATRICK BALLU; OLIVIER GOURBAT; ERIC PRUS; DENIS VANZETTO.

(86) Pedido PCT: PCT FR2008000813 de 12/06/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/010646 de 22/01/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/12/2009

(57) Resumo: PROJETOR ROTATIVO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO E INSTALAÇÃO DE PROJEÇÃO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO Esse projetor rotativo de produto de revestimento compreende um órgão (1) de pulverização que apresenta pelo menos uma aresta (12) própria para formar um jato de produto, meios de acionamento do órgão (1) em rotação, um corpo (2) fixo que apresenta orifícios primários (4) e secundários (6) dispostos em um contorno primário e secundário que circundam o eixo de rotação (X1) do órgão (1) e que são destinados a emitir respectivamente jatos de ar primário e secundário (J6). Cada jato de ar primário é inclinado em relação ao eixo de rotação (X1) de acordo com uma direção primária tal que o jato de ar primário transpõe livremente a região na qual se encontra a aresta (12), enquanto que cada jato de ar secundário é inclinado em relação ao eixo de rotação (X1) de acordo com uma direção secundária (J6) que apresenta pelo menos uma componente axial (A6) e uma componente radial (R6), essas componentes (A6, R6) sendo tais que o jato de ar secundário (J6) bate em uma superfície externa (13) do órgão de pulverização (1).

PROJETOR ROTATIVO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO E INSTALAÇÃO DE PROJEÇÃO DE PRODUTO DE REVESTIMENTO"

[0001] A presente invenção se refere a um projetor rotativo de produto de revestimento, assim como a uma instalação de projeção de produto de revestimento que compreende pelo menos um tal projetor.

[0002] A pulverização convencional com o auxílio de projetores rotativos é utilizada para aplicar sobre objetos a revestir, tais como carrocerias de veículos automóveis, um acabamento, uma camada de base e/ou um verniz. Um projetor rotativo de projeção de produto de revestimento compreende um órgão de pulverização que gira em alta velocidade sob o efeito de meios de acionamento em rotação, tais como uma turbina de ar comprimido.

[0003] Um tal órgão de pulverização apresenta geralmente a forma de uma tigela com simetria de revolução e ele compreende pelo menos uma aresta de pulverização própria para formar um jato de produto de revestimento. O projetor rotativo compreende também um corpo fixo que aloja os meios de acionamento em rotação assim como meios de alimentação do órgão de pulverização com produto de revestimento.

[0004] O jato de produto de revestimento pulverizado pela aresta do órgão giratório apresenta uma forma globalmente cônica que depende de parâmetros tais como a velocidade de rotação da tigela e a vazão de produto de revestimento. Para controlar a forma desse jato de produto, os projetores rotativos da arte anterior são geralmente equipados com vários orifícios primários formados no corpo do projetor e dispostos em um círculo centrado no eixo de simetria da tigela. Os orifícios primários são destinados a emitir jatos de ar primário que formam juntos um ar de conformação do jato de produto, esse ar de conformação sendo às vezes denominado ar de saia.

[0005] JP-A-8 071 455 descreve um projetor rotativo munido de orifícios primários destinados a emitir jatos de ar primário para conformar o jato de produto. Cada jato de ar primário é inclinado em relação ao eixo de rotação da tigela de acordo com uma direção primária que apresenta uma componente axial e uma

componente ortorradial. Os jatos de ar primário geram assim um fluxo de ar que turbilhona em torno do eixo de rotação da tigela e do jato de produto de revestimento. Esse fluxo de ar turbilhonante, às vezes qualificado de “vórtice”, permite, notadamente pela regulagem de sua vazão, conformar o jato de produto pulverizado pela aresta em função da aplicação procurada.

[0006] O corpo do projetor rotativo ilustrado na figura 6 de JP-A-8 071 455 é provido de vários orifícios secundários dispostos no mesmo círculo que os orifícios primários e de modo deslocado em relação a esses últimos. Cada jato de ar secundário proveniente de um desses orifícios secundários é inclinado em relação ao eixo de rotação de acordo com uma direção secundária que apresenta uma componente axial e uma componente radial. Essas componentes são determinadas de maneira a injetar fluxos de ar diante da face a jusante da tigela, a fim de reduzir a depressão causada pela rotação da tigela em alta velocidade.

[0007] Assim, os jatos de ar secundário são destinados a obter um filme de tinta depositado uniforme. Com esse objetivo, é necessário que os jatos de ar secundário cheguem diretamente na zona de depressão situada em frente à tigela e a jusante dessa última. A direção de cada jato de ar secundário é portanto determinada de maneira a evitar que esse jato de ar secundário venha bater na superfície traseira da tigela.

[0008] No entanto, tais fluxos de ar secundário exigem regulagens delicadas para evitar deteriorar a forma do jato de produto de revestimento. Além disso, jatos de ar secundário assim inclinados não permitem regular a forma do jato de produto nem, consequentemente, a superfície de impacto das gotículas pulverizadas sobre o objeto a revestir.

[0009] A presente invenção visa notadamente corrigir esses inconvenientes propondo para isso um dispositivo rotativo de projeção de produto de revestimento que oferece uma grande latitude de regulagem da forma do jato de produto.

[0010] Para isso, a invenção se refere a um projetor rotativo de produto de revestimento que compreende:

- um órgão de pulverização do produto que apresenta pelo menos uma

aresta de pulverização própria para formar um jato de produto,

- meios de acionamento do dito órgão em rotação e

- um corpo fixo que apresenta orifícios primários dispostos em um contorno primário que circunda o eixo de rotação do dito órgão assim como orifícios secundários dispostos em um contorno secundário que circunda o eixo de rotação do dito órgão de modo deslocado em relação aos orifícios primários, os orifícios primários e secundários sendo destinados a emitir respectivamente jatos de ar primário e jatos de ar secundário, cada jato de ar primário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação de acordo com uma direção primária que apresenta pelo menos uma componente axial e uma componente ortorradial tais que o dito jato de ar primário transpõe livremente a região na qual se encontra a aresta, cada jato de ar secundário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação de acordo com uma direção secundária que apresenta pelo menos uma componente axial e uma componente radial. De acordo com a invenção, as componentes de cada jato de ar secundário são tais que o dito jato de ar secundário bate em uma superfície externa do órgão de pulverização.

[0011] Graças à invenção, os jatos de ar secundário explodem no órgão de pulverização, o que permite uma regulagem fina e uniforme do jato de produto pulverizado.

[0012] De acordo com características vantajosas mas facultativas da invenção, tomadas isoladamente ou de acordo com qualquer combinação tecnicamente possível:

- o corpo apresenta, por outro lado, orifícios terciários dispostos em um contorno terciário que circunda o eixo de rotação e que são destinados a emitir jatos de ar terciário, cada jato de ar terciário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação de acordo com uma direção terciária que apresenta componentes axial, radial e ortorradial tais que o dito jato de ar terciário transpõe livremente a região na qual se encontra a aresta;

- pelo menos um dos contornos apresenta uma forma regular e não circular, por exemplo elíptica ou retangular;

- os orifícios dispostos em cada contorno são associados em subgrupos de orifícios justapostos gradualmente, cada um dos subgrupos sendo ligado a uma fonte independente de alimentação em ar comprimido por intermédio de uma válvula, as válvulas sendo comandáveis independentemente umas das outras;

- os contornos primário e secundário são confundidos em um círculo centrado no eixo de rotação;

- a direção secundária apresenta uma componente ortorradial nula;

- o corpo apresenta canais primários e secundários que desembocam respectivamente nos orifícios primários e secundários, os canais primários e secundários sendo inclinados em relação ao eixo de rotação respectivamente de acordo com as direções primárias e secundárias;

- os canais primários e secundários são realizados por perfuração através de uma camisa externa e/ou constituídos por interstícios formados entre a camisa externa e uma camisa interna, as camisas sendo dispostas em torno dos meios de acionamento do órgão em rotação e de uma parte traseira do órgão;

- os canais primários e secundários são ligados respectivamente a uma câmara comum primária e a uma câmara comum secundária, essas câmaras sendo definidas no corpo e constituindo duas fontes independentes de alimentação com ar comprimido;

- os orifícios primários são dispostos no círculo em alternância com os orifícios secundários;

- as componentes dos jatos de ar primário são determinadas de modo que os jatos de ar primário escoem a uma distância radial da aresta compreendida entre 0 mm e 25 mm e, de preferência, igual a 1,5 mm;

- as componentes dos jatos de ar secundário são determinadas de modo que os jatos de ar secundário batam no órgão a uma distância axial da aresta compreendida entre 0 mm e 10 mm e, de preferência, igual a 2,8 mm;

- o círculo no qual são dispostos os orifícios primários e secundários tem um diâmetro compreendido entre 58 mm e 80 mm e, de preferência, igual a 68 mm para uma tigela de diâmetro igual a 55 mm.

[0013] Por outro lado, a invenção se refere a uma instalação de projeção de produto de revestimento, caracterizada pelo fato de que ela compreende pelo menos um projetor rotativo tal como exposto acima.

[0014] A invenção será melhor compreendida e outras vantagens dessa última aparecerão mais claramente à luz da descrição que vai se seguir de um dispositivo rotativo e de uma instalação de acordo com a invenção, dada unicamente a título de exemplo e feita em referência aos desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva truncada de um projetor de acordo com a invenção;
- a figura 2 é uma vista parcial de lado do projetor da figura 1;
- a figura 3 é uma vista de frente do projetor da figura 1;
- a figura 4 é uma vista em perspectiva, em menor escala e com destaque, do projetor da figura 1;
- a figura 5 é uma vista de frente de um projetor de acordo com um outro modo de realização da invenção.

[0015] A figura 1 mostra um projetor rotativo para a projeção de produto de revestimento que compreende um órgão de pulverização 1, abaixo denominado tigela, alojado parcialmente dentro de um corpo 2. A tigela 1 é representada em uma posição de pulverização na qual ela é acionada em rotação em alta velocidade em torno de um eixo X_1 por meios de acionamento não representados. O corpo 2 é fixo, quer dizer que ele não gira em torno do eixo X_1, e ele pode ser montado em um suporte não representado tal como um braço de robô multieixos.

[0016] Um distribuidor 3 é solidarizado na parte a montante da tigela 1 para canalizar e repartir o produto de revestimento. A velocidade de rotação da tigela 1 em carga, quer dizer quando ela pulveriza produto, pode ser compreendida entre 30.000 rpm e 70.000 rpm.

[0017] A tigela 1 apresenta uma simetria de revolução em torno do eixo X_1. A tigela 1 compreende uma superfície de repartição 11 na qual o produto de revestimento se espalha, sob o efeito da força centrifuga, até uma aresta de pulverização 12 na qual ele é micronizado em finas gotículas. O conjunto das

gotículas forma um jato J_1 de produto que deixa a tigela 1 e se dirige para um objeto a revestir não representado sobre o qual ele produz uma superfície de impacto. A superfície traseira externa 13 da tigela 1, quer dizer a superfície que não está voltada na direção de seu eixo de simetria X_1, é voltada na direção do corpo 2.

[0018] O corpo 2 apresenta orifícios primários 4 e orifícios secundários 6 dispostos em um mesmo círculo C centrado no eixo de simetria X_1 da tigela 1. Os orifícios primários 4 e secundários 6 são destinados a emitir respectivamente jatos de ar primário e jatos de ar secundário que são representados nas figuras por suas direções respectivas J_4 e J_6.

[0019] A aresta 12 se encontra a uma distância axial L_1 do círculo C que vale aqui 10 mm. A distância L_1 representa portanto o excesso da tigela 1 para fora do corpo 2.

[0020] As direções primária J_4 e secundária J_6 são aqui determinadas respectivamente pelas inclinações de canais primários 40 e de canais secundários 60 definidos no corpo 2. No exemplo das figuras, os canais 40 e 60 são retilíneos e desembocam respectivamente nos orifícios primários 4 e secundários 6. A montante, os canais 40 e 60 são ligados a duas fontes independentes de alimentação em ar comprimido descritas abaixo para formar os jatos J_4 e J_6.

[0021] Como o mostram as figuras 1 a 3, cada jato de ar primário é inclinado em relação ao eixo de rotação X_1 de acordo com uma direção primária J_4, que representa uma componente axial A_4 e uma componente ortorradial O_4. As componentes A_4 e O_4 são tais que um jato de ar primário J_4 pode transpor livremente a região na qual se encontra a aresta 12.

[0022] Em outros termos, os jatos primários J_4 não batem na superfície traseira 13 da tigela 1. Uma direção primária J_4 é, portanto, obliqua em relação ao eixo X_1 que ela não intersecta. Os jatos primários J_4 geram juntos um fluxo de ar turbilhonante, ou ar de vórtice, próprio para influenciar a forma do jato de produto de revestimento. As componentes A_4 e O_4 de um jato de ar primário J_4 são determinadas de modo que esse jato escoe a uma distância radial ℓ_4 da aresta 12 que vale 1,5 mm. Na prática, a distância ℓ_4 pode estar compreendida entre 0 mm e

25 mm. A distância ℓ_4 depende notadamente da distância axial L_1. Assim, quando a distância L_1 vale 50 mm, a distância ℓ_4 pode estar compreendida entre 0 e 50 mm.

[0023] Cada jato de ar secundário é inclinado em relação ao eixo de rotação X_1 de acordo com uma direção secundária J_6 que apresenta uma componente axial A_6 e um componente radial R_6. Além disso, as componentes A_6 e R_6 são determinadas de modo que um jato de ar secundário J_6 venha bater na superfície traseira 13 da tigela 1, como se destaca claramente da figura 2.

[0024] Em outros termos, a direção secundária J_6 é transversal ao eixo de rotação X_1. Além disso, a direção secundária J_6 apresenta aqui uma componente ortorradial nula, de modo que ela pode ser assimilada a uma geratriz de um cone cujo vértice pertence ao eixo X_1.

[0025] O jato de ar secundário J_6 ilustrado pela figura 2 bate na superfície traseira 13 ao nível de uma zona 136, e depois se espalha sobre a parte da superfície 13 situada a jusante da zona 136 até a aresta 12 e para além de acordo com a direção axial X_1. Isso permite gerar um fluxo de ar secundário em forma de manta relativamente uniforme e próprio para regular a forma do jato de produto, e portanto para modificar a superfície de impacto do mesmo sobre o objeto a revestir. A zona 136 é situada a montante da aresta 12 a uma distância axial L_{136} que vale aqui 28 mm. Na prática, a distância L_{136} pode ser compreendida entre 0 mm e 10 mm.

[0026] O diâmetro D do círculo C, que depende notadamente do diâmetro da aresta 12, vale aqui 68 mm para uma tigela 1 de diâmetro igual a 55 mm. Na prática, ele pode estar compreendido entre 58 mm e 80 mm para uma tal tigela.

[0027] No círculo C, os orifícios primários 4 são dispostos em alternância com os orifícios secundários 6. Como o mostra a figura 3, os orifícios primários 4 e secundários 6 são repartidos uniformemente no círculo C, de modo que dois orifícios primários 4 sucessivos ou dois orifícios secundários 6 sucessivos são afastadas de um mesmo ângulo β que vale 12º. Na prática, esse ângulo β pode estar compreendido entre 6º e 24º. Além disso, um orifício primário 4 e um orifício secundário 6 próximos são afastados de um ângulo α que vale 6º, quer dizer a

metade do ângulo β que separa por exemplo dois orifícios primários 4 sucessivos. Na prática, a diferença angular α entre um orifício primário 4 e um orifício secundário 6 pode estar compreendida entre 3º e 12º.

[0028] O número e a repartição dos orifícios primários 4 e secundários 6 são determinados em função da precisão procurada para a controle da forma do jato de produto e da regularidade desejada para a superfície de impacto. Assim, quanto mais numerosos forem os orifícios 4 e 6, mais regular é a superfície de impacto. Em variante, é possível prever orifícios primários e orifícios secundários em números diferentes.

[0029] Os orifícios primários 4 e secundários 6 têm diâmetros respectivos d_4 e d_6 que valem 0,8 mm e 0,8 mm. Tais dimensões permitem emitir jatos de ar primários e secundários com vazões que valem respectivamente 700 L/min e 500 L/min, quando eles são alimentados sob pressões respectivas de 6 bars e de 6 bars. Na prática, os diâmetros d_4 e d_6 dos orifícios primários 4 e secundários 6 podem estar respectivamente compreendidos entre 0,5 mm e 1,5 mm e entre 0,5 mm e 1,5 mm. Em especial, os diâmetros d_4 e d_6 podem ser diferentes um do outro.

[0030] Como o mostra a figura 4, os canais primários 40 e secundários 60 se estendem de modo retilíneo através de uma camisa externa 22 que prolonga um capô 20 que define o invólucro externo do corpo 2. Os canais 40 e 60 são realizados com o auxílio de operações de perfuração de acordo com ângulos apropriados. Os canais primários 40 são ligados a montante, a uma câmara primária 23 que lhes é comum e que é ela própria ligada a uma fonte de ar comprimido não representada. Do mesmo modo, os canais secundários 60 são ligados a uma câmara secundária 25 que lhes é comum e que é ligada a uma fonte de ar comprimido não representada e independente da fonte que alimenta os canais primários 40.

[0031] As câmaras primária 23 e secundária 25 são aqui formadas entre a camisa externa 22 e uma camisa interna 24, e elas são separadas por uma junta tórica de estanqueidade 26, O adjetivo interno designa aqui um objeto próximo do eixo de rotação X_1, enquanto que o adjetivo externo designa um objeto que é mais afastado do mesmo. As camisas 22 e 24 apresentam globalmente uma simetria de

revolução em torno do eixo X_1.

[0032] Alternativamente, os canais primários 40 e/ou secundários 60 podem ser definidos por interstícios formados entre as camisas externa 22 e interna 24. Esses interstícios podem nesse caso ser realizados por usinagem de entalhes em uma e/ou outra das superfícies confrontantes das camisas interna 24 e externa 22.

[0033] A figura 5 ilustra uma variante do projetor rotativo das figuras 1 a 4 na qual as referências numéricas são incrementadas de 100 para designar objetos semelhantes àqueles das figuras 1 a 4.

[0034] Esse projetor rotativo para a projeção de produto de revestimento compreende uma tigela 101 análoga à tigela 1 e alojada parcialmente dentro de um corpo 102 fixo. A tigela 101 pode ser acionada em rotação em alta velocidade em torno de um eixo X_{101} e ela é alimentada com produto via um distribuidor 103.

[0035] A tigela 101 compreende uma superfície de repartição 111 na qual o produto de revestimento se espalha até uma aresta de pulverização 112 na qual ele é micronizado em finas gotículas.

[0036] O corpo 102 apresenta orifícios primários 104, secundários 106 e terciários 108 dispostos respectivamente em contornos primário C_{104}, secundário C_{106} e terciário C_{108}. Os contornos, C_{104}, C_{106} e C_{108} são planos e respectivamente elíptico, circular e retangular. Os orifícios 104, 106 e 108 são destinados a emitir respectivamente jatos de ar primário, secundário e terciário que são representados na figura 5 por suas direções respectivas J_{104}, J_{106} e J_{108}.

[0037] Os contornos primário C_{104} e terciário C_{108} são centrados no eixo de rotação X_{101} e eles apresentam formas, respectivamente elíptica e retangular com cantos arredondados, que são alongadas de acordo com a mesma direção principal. Assim, os jatos de ar primário J_{104} e terciário J_{108} permitem conformar o jato de produto pulverizado achatando o mesmo. Isso permite otimizar o recobrimento dos impactos sobre o objeto a revestir e, consequentemente, a uniformidade da espessura colocada.

[0038] Além disso, para cada contorno C_{104}, C_{106} ou C_{108}, os orifícios 104, 106 ou 108 são associados em quatro subgrupos de orifícios de modo a formar quatro

quadrantes I, II, III e IV. Os orifícios de um mesmo subgrupo delimitado por um bquadrante são justapostos gradualmente, quer dizer que eles formam uma seqüência ininterrupta.

[0039] Cada subgrupo é ligado a uma fonte independente de alimentação com ar comprimido por intermédio de uma válvula não representada. As quatro válvulas dos quatro subgrupos de um mesmo contorno são independentes umas das outras, de modo que é possível modular a forma dos jatos primário, secundário e terciário. Para isso, é possível alimentar com ar comprimido os orifícios de certos quadrantes sem alimentar aqueles dos quadrantes restantes.

[0040] Se for necessário, a divisão dos subgrupos pode ser realizada de outro modo que não seja por quadrantes.

[0041] Por outro lado, nos modos de realização das figuras 1 a 4 e 5, as direções J_6 ou J_{106} dos jatos de ar secundário podem ser mais ou menos inclinadas de acordo com a direção radial, de modo a bater na tigela a uma distância L_{136} da aresta variável de um orifício para o outro.

[0042] As características dos modos de realização descritos acima podem ser combinadas. Por exemplo, o controle dos jatos de ar do projetor das figuras 1 a 4 pode ser realizado por quadrante.

REIVINDICAÇÕES

1. Projetor rotativo de produto de revestimento que compreende:

- um órgão (1) de pulverização do produto que apresenta pelo menos uma aresta (12) de pulverização própria para formar um jato de produto,

- meios de acionamento do dito órgão (1) em rotação e

- um corpo (2) fixo que apresenta orifícios primários (4) dispostos em um contorno primário (C_4; C_{104}) que circunda o eixo de rotação (X_1) do dito órgão (1) assim como orifícios secundários (6) dispostos em um contorno secundário (C_6; C_{106}) que circunda o eixo de rotação (X_1; X_{101}) do dito órgão (1; 101) de modo deslocado em relação aos orifícios primários (4), os orifícios primários (4) e secundários (6) sendo destinados a emitir respectivamente jatos de ar primário (J_4) e jatos de ar secundário (J_6), cada jato de ar primário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação (X_1) de acordo com uma direção primária (J_4) que apresenta pelo menos uma componente axial (A_4) e uma componente ortorradial (O_4) tais que o dito jato de ar primário (J_4) transpõe livremente a região na qual se encontra a aresta (12), cada jato de ar secundário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação (X_1) de acordo com uma direção secundária (J_6) que apresenta pelo menos uma componente axial (A_6) e uma componente radial (R_6),

caracterizado pelo fato de que as componentes (A_6, R_6) de cada jato de ar secundário (J_6) são tais que o dito jato de ar secundário (J_6) bate em uma superfície externa (13) do órgão de pulverização (1),

e que os contornos primário (C_4) e secundário (C_6) coincidem em um círculo (C) centrado no eixo de rotação (X_1).

2. Projetor rotativo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o corpo (102) apresenta, por outro lado, orifícios terciários (108) dispostos em um contorno terciário (C_{108}) que circunda o eixo de rotação (X101) e que são destinados a emitir jatos de ar terciário, cada jato de ar terciário sendo inclinado em relação ao eixo de rotação (X_{101}) de acordo com uma direção terciária (J_{108}) que apresenta componentes axial, radial e ortorradial tais que o dito jato de ar terciário (J_{108}) transpõe livremente a região na qual se encontra a aresta (12).

3. Projetor rotativo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos contornos (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) apresenta uma forma regular e não circular, por exemplo elíptica ou retangular.

4. Projetor rotativo de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os orifícios (4, 6; 104, 106, 108) dispostos em cada contorno (C_4, C_6; C_{104}, C_{106}, C_{108}) são associados em subgrupos (I, II, III, IV) de orifícios justapostos gradualmente, cada um dos subgrupos (I, II, III, IV) sendo ligado a uma fonte independente de alimentação em ar comprimido por intermédio de uma válvula, as válvulas sendo comandáveis independentemente umas das outras.

5. Projetor rotativo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a direção secundária (J_6) apresenta uma componente ortorradial nula.

6. Projetor rotativo de acordo com as reivindicações 1 ou 5, caracterizado pelo fato de que o corpo (2) apresenta canais primários (40) e secundários (60) que desembocam respectivamente nos orifícios primários (4) e secundários (6), os canais primários (40) e secundários (60) sendo inclinados em relação ao eixo de rotação (X_1; X_{101}) respectivamente de acordo com as direções primárias (J_4) e secundárias (J_6).

7. Projetor rotativo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os canais primários (40) e secundários (60) são realizados por perfuração através de uma camisa externa (22) e/ou constituídos por interstícios formados entre a camisa externa (22) e uma camisa interna (24), as camisas (22, 24) sendo dispostas em torno dos meios de acionamento do órgão (1) em rotação e de uma parte traseira do órgão (1).

8. Projetor rotativo de acordo com as reivindicações 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que os canais primários (40) e secundários (60) são ligados respectivamente a uma câmara comum primária (23) e a uma câmara comum secundária (25), as ditas câmaras (23, 25) sendo definidas no corpo (2) e constituindo duas fontes independentes de alimentação com ar comprimido.

9. Projetor rotativo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 5 a 8, caracterizado pelo fato de que os orifícios primários (4) são dispostos no círculo (C) em alternância com os orifícios secundários (6).

10. Projetor rotativo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 5 a

9, caracterizado pelo fato de que as componentes (A_4, O_4) dos jatos de ar primário (J_4) são determinadas de modo que os jatos de ar primário (J_4) escoem a uma distância radial (ℓ_4) da aresta (12) compreendida entre 0 mm e 25 mm e, de preferência, igual a 1,5 mm.

11. Projetor rotativo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 5 a 10, caracterizado pelo fato de que as componentes (A_6, R_6) dos jatos de ar secundário (J_6) são determinadas de modo que os jatos de ar secundário (J_6) batam no órgão (1) a uma distância axial (L_{136}) da aresta (12) compreendida entre 0 mm e 10 mm e, de preferência, igual a 2,8 mm.

12. Projetor rotativo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 5 a 11, caracterizado pelo fato de que o círculo (C) no qual são dispostos os orifícios primários (4) e secundários (6) tem um diâmetro (D) compreendido entre 58 mm e 80 mm e, de preferência, igual a 68 mm para uma tigela de diâmetro igual a 55 mm.

13. Instalação de projeção de produto de revestimento, caracterizada pelo fato de que ela compreende pelo menos um projetor rotativo tal como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

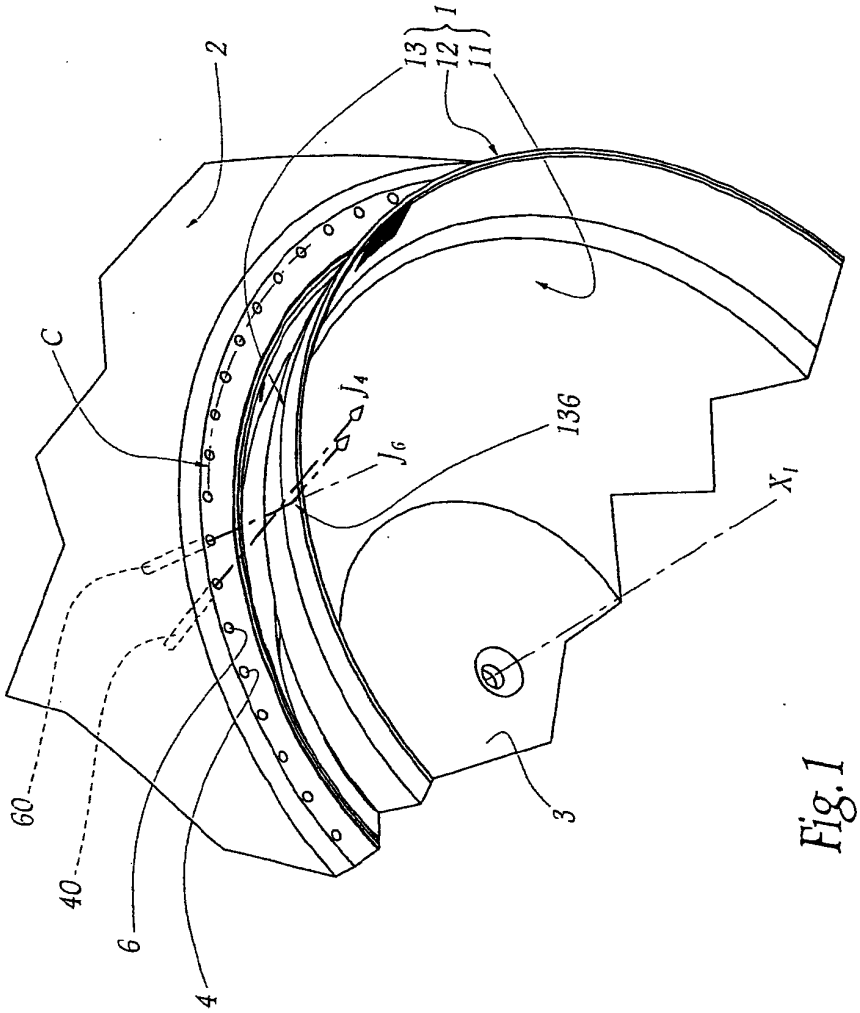

Fig. 1

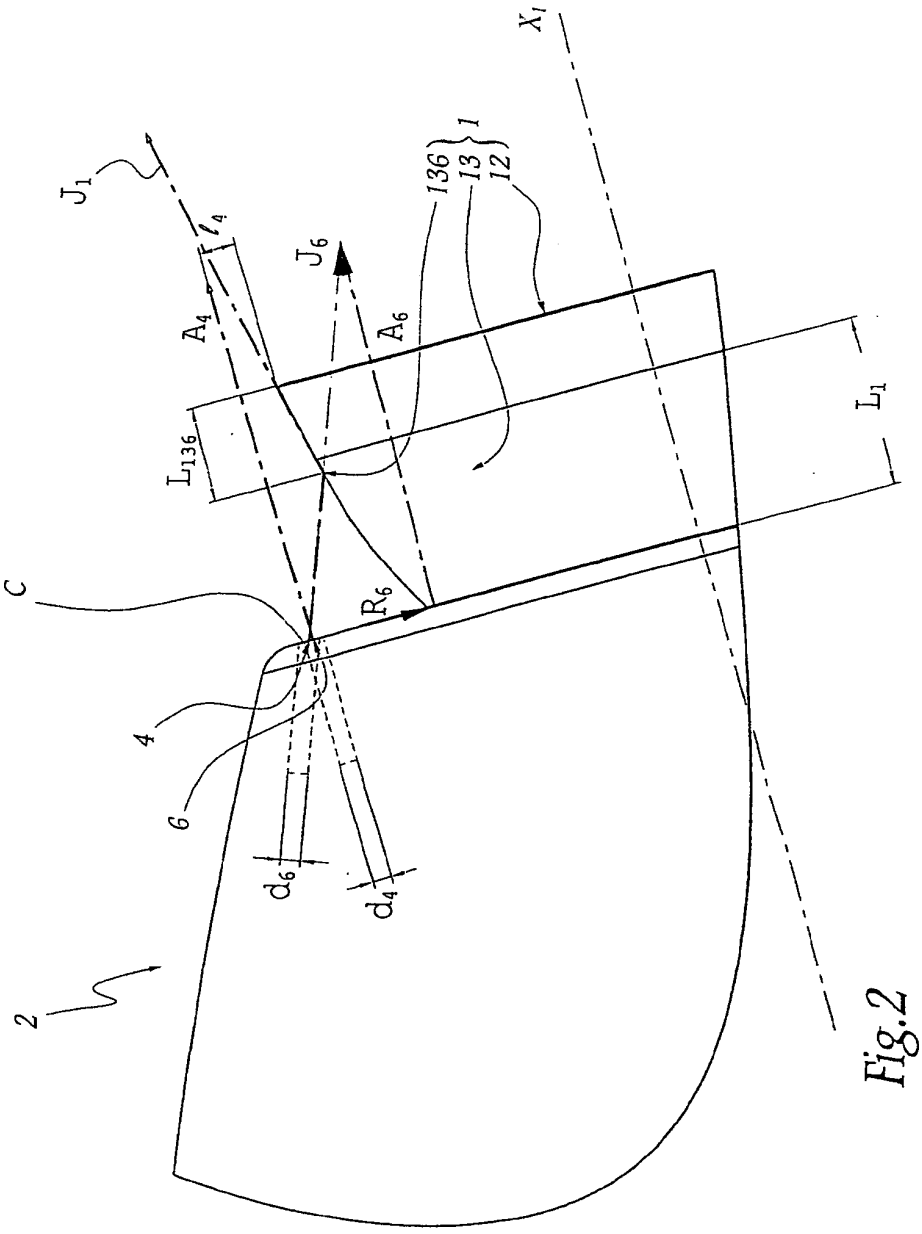

Fig.2

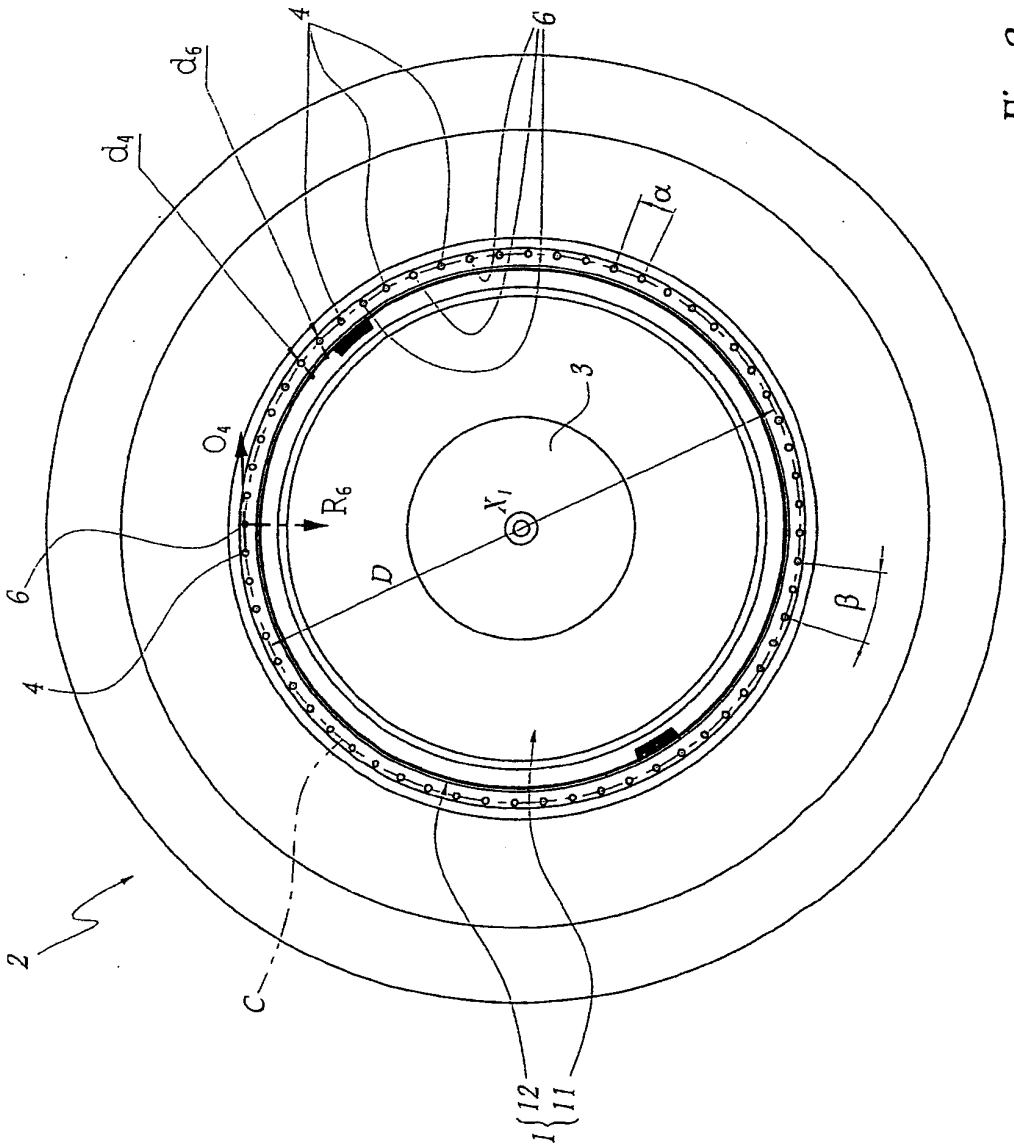

Fig.3

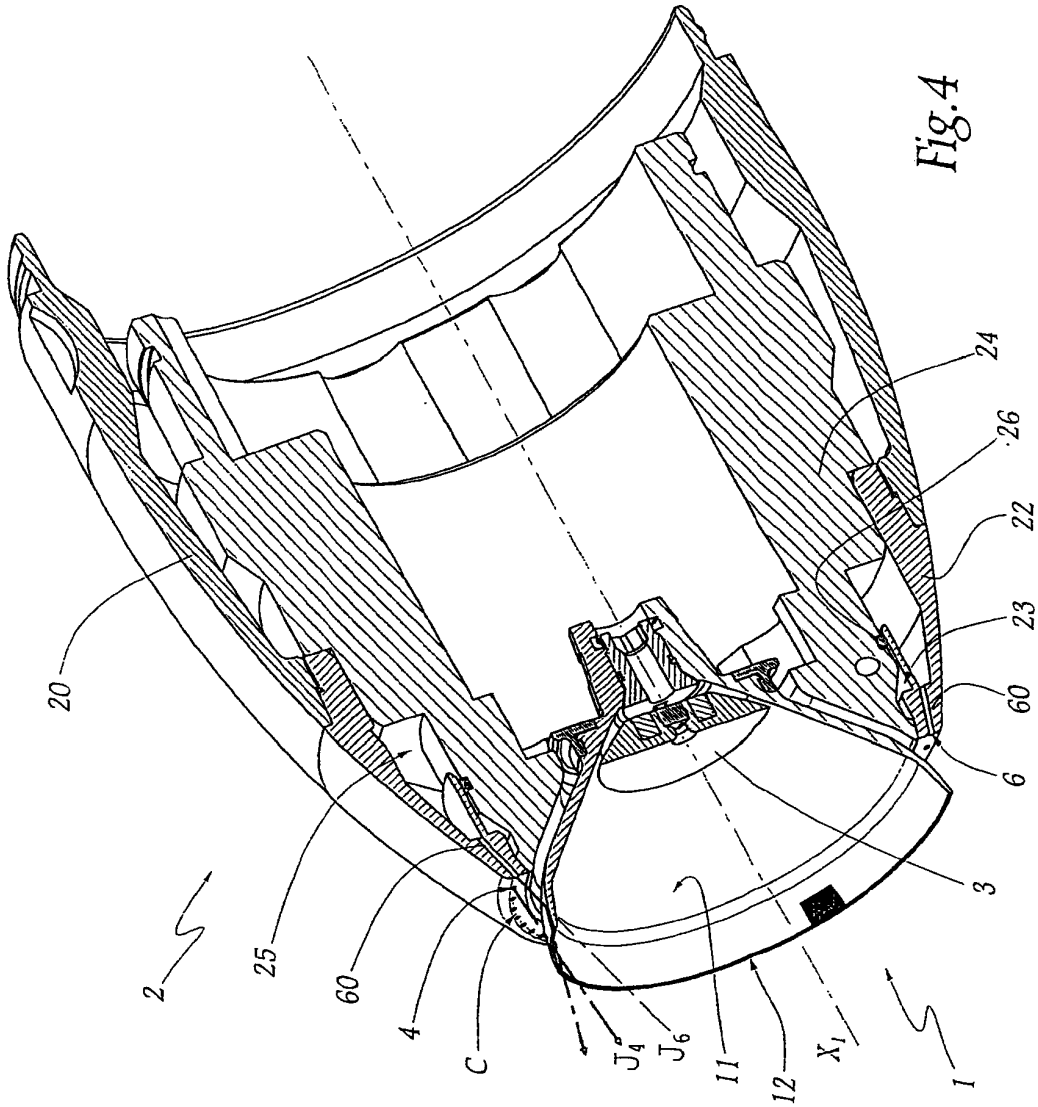

Fig.4

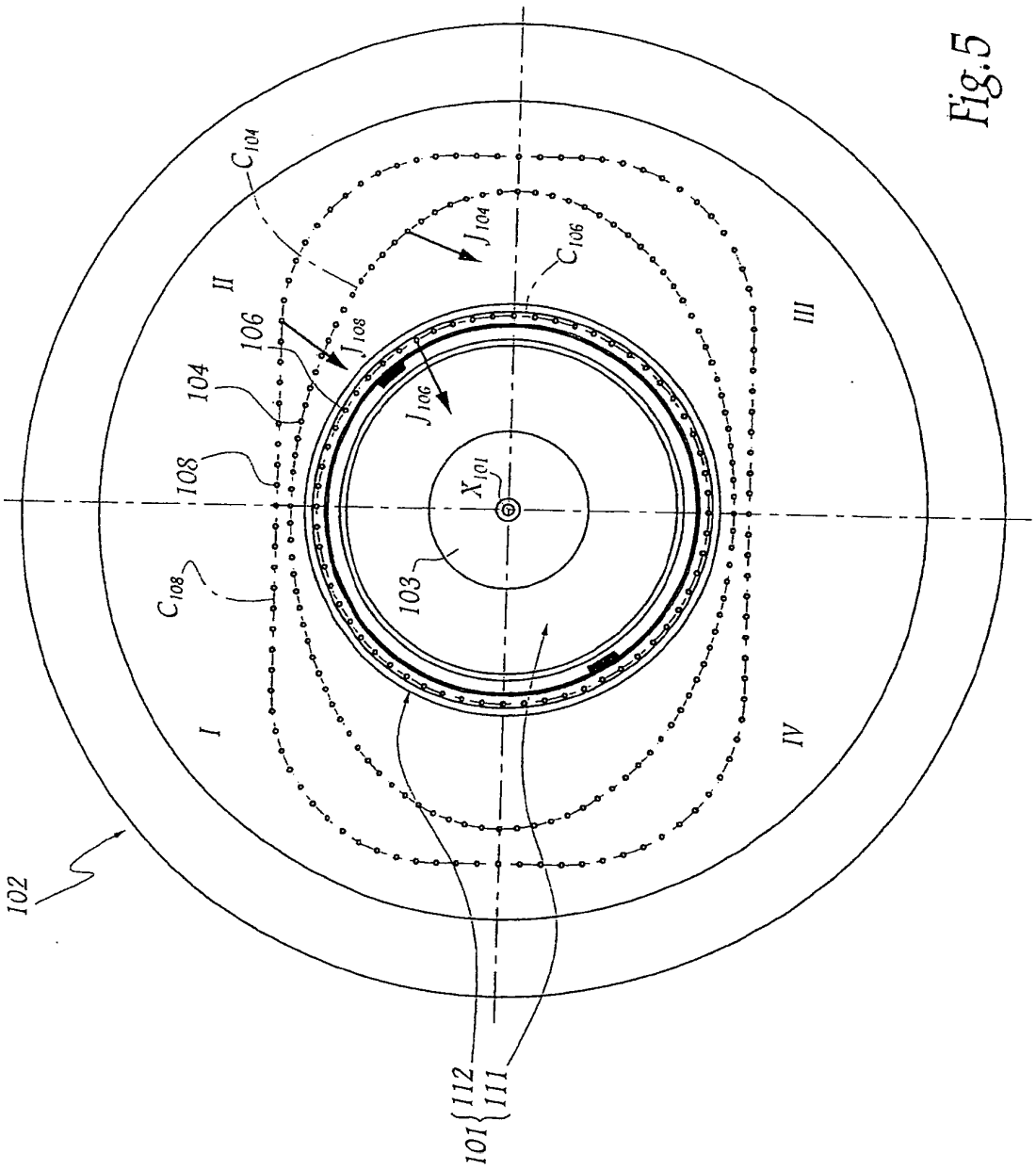
102
101
112
111
103
X_{101}
C_{104}
C_{106}
C_{108}
J_{104}
J_{106}
J_{108}
104
106
108
I
II
III
IV

Fig.5