



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 202013019943-0 U2



(22) Data do Depósito: 06/08/2013

(43) Data da Publicação: 22/09/2015

(RPI 2333)

(54) Título: DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR

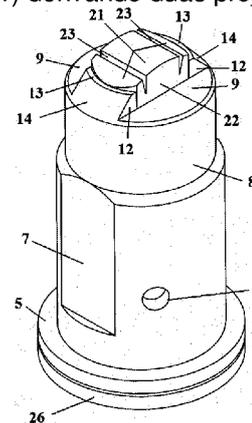
(51) Int. Cl.: B05B 1/04

(73) Titular(es): CARLOS ALBERTO DE AGRELA RODRIGUES CAMPANÁRIO

(72) Inventor(es): CARLOS ALBERTO DE AGRELA RODRIGUES CAMPANÁRIO

(74) Procurador(es): ITALO MUGLIA DE MARCHI

(57) Resumo: DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR. Trata esta patente de inéditas disposições construtivas introduzidas em bico pulverizador do tipo leque duplo com indução de ar, de construção mais compacta, com menos componentes estruturais e sem os usuais anéis vedantes, o que propicia melhor desempenho, montagem mais fácil e precisa, exigindo intervenções menos frequentes para limpeza e manutenção. A novidade consiste de um bico pulverizador constituído por apenas três componentes estruturais: o receptáculo ou corpo externo (1), o corpo interno (2) e o elemento pulverizador (3), além de uma arruela cilíndrica de cerâmica (4), sendo o receptáculo (1) cilíndrico, cuja parede externa possui dois orifícios circulares (6) passantes e contrapostos, além de dois chanfros planos e contrapostos (7), que se estendem da região próxima à base até um segundo setor cilíndrico (8) de menor diâmetro, cujo topo exibe uma parede plana (9) com uma abertura (10) retangular de arestas menores curvas (11), a qual recebe a parte superior do elemento pulverizador (3), das arestas (11) derivando duas projeções(...)



"DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR".

Refere-se a presente patente de Modelo de Utilidade a novas e originais disposições construtivas introduzidas em bico pulverizador do tipo que apresenta saída do jato em leque duplo com indução de ar, especialmente desenvolvido para a aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas em áreas de cultivo agrícola, este novo bico apresentando construção mais compacta, com menor número de componentes estruturais, dispensando o emprego dos habituais elementos anelares de vedação, o que se traduz num conjunto de melhor desempenho, montagem mais fácil e precisa, menor custo de produção, e que exige menos intervenções para limpeza e manutenção.

Os modernos sistemas de irrigação de culturas agrícolas preveem a adição de defensivos agrícolas -- essenciais para o combate à difusão de pragas biológicas -- previamente misturados à água contida nos reservatórios que alimentam os conjuntos de bicos pulverizadores, de sorte que uma pequena porção deste defensivo encontra-se em cada uma das gotículas espalhadas sobre a área plantada, contribuindo de forma decisiva para o aumento da produtividade obtida em cada hectare cultivado.

Para se chegar a este resultado, são utilizados sistemas que empregam um conjunto de bicos de pulverização da mistura água/defensivos, projetados e construídos de forma a otimizar a eficiência do processo de espargimento, através da geração de gotículas cujos tamanhos necessariamente obedecem a padrões predeterminados, estabelecidos em conformidade com o tipo de cultura que se pretende irrigar.

Tais bicos são montados em unidades móveis, tracionadas -- ou acopladas diretamente -- a tratores providos com um reservatório do qual derivam tubos dotados de orifícios regularmente espaçados, aos quais ditos bicos são conectados.

Existem vários tipos de elementos pulverizadores, peças que ficam na extremidade do conjunto, e que são responsáveis pela geração das gotículas e pela maneira com que estas são distribuídas na área do solo que se encontra próxima do referido elemento.

Este último, no conjunto aqui detalhado, é do tipo leque duplo, ou seja,

apresenta duas aberturas de saída do fluido que configuram fendas, originando dois conjuntos de góticulas que atingem uma área de solo substancialmente maior que aquela atingida por um bico com uma única abertura de saída.

5 Este elemento de per si, não constitui novidade. Esta se encontra na particular disposição construtiva adotada para o conjunto aqui detalhado, que representa uma considerável evolução, no cotejo com bicos semelhantes, conhecidos do estado da técnica.

Um exemplo destes bicos pode ser visto consultando-se o processo (BR) MU 8202417-0. O documento em questão detalha um conjunto que possui
10 um corpo externo cilíndrico, oco e cuja parede lateral está provida com dois orifícios de entrada de ar, esta peça recebendo os demais componentes, inseridos pela abertura inferior, e que são constituídos de:

- * um batoque inferior de formato cilíndrico, dotado de um furo axial passante, exibindo em sua parte superior uma projeção cilíndrica;
- 15 * um anel vedante que se encaixa numa cavidade perimetral posicionada na parede lateral do referido batoque;
- * uma espessa arruela cilíndrica de material cerâmico, inserida num alargamento cilíndrico existente no trecho superior da cavidade central do batoque supracitado
- 20 * um corpo cilíndrico interno que possui uma cavidade axial passante cujo trecho inferior apresenta um alargamento cilíndrico cujas formas e dimensões permitem o encaixe da projeção superior do dito batoque;
- * um elemento anelar de material cerâmico, que se apoia numa aba circular existente no extremo superior deste mesmo corpo interno, dita aba exibindo
25 um diâmetro externo correspondente ao diâmetro interno da cavidade do corpo externo;
- * um segundo anel vedante encaixado numa cavidade circular existente na face superior da aba acima citada, o qual contacta a face inferior do elemento anelar acima referido;
- 30 * um terceiro anel vedante, disposto sobre a face superior do elemento anelar cerâmico, de mesmas dimensões do anel existente na parede lateral do batoque, e por fim
- * o elemento pulverizador, cuja base se apoia no terceiro anel vedante,

enquanto sua parte superior atravessa a abertura existente no topo do corpo externo e possui as aberturas de saída das gotículas de água.

Se, por um lado, este conjunto tenha um bom desempenho, atendendo de forma satisfatória às finalidades para o qual foi concebido, de outra parte apresenta alguns inconvenientes que elevam seu custo de produção e exigem frequentes procedimentos de manutenção e limpeza.

Um dos problemas envolve a grande quantidade de componentes. Temos quatro peças de material termoplástico (cuja fabricação exige a confecção de correspondentes moldes de injeção), dois componentes de cerâmica (que também necessitam de moldes para sua obtenção), e três anéis vedantes de material elastomérico, usualmente adquiridos de fornecedores especializados no fabrico destes componentes.

Além dos custos destes componentes, a montagem dos conjuntos, bem como as intervenções para sua manutenção e limpeza, demandam um tempo não desprezível, especialmente porque tais operações se fazem necessárias com frequência devido ao fato de, com o passar do tempo, o elastômero com que são confeccionados os anéis de vedação sofre uma degradação provocada pela ação dos defensivos agrícolas, devido à sua composição química agressiva a esta matéria-prima.

Esta inevitável usura destes elementos vedantes reduz sua eficiência, acabando por afetar o desempenho do conjunto de maneira a provocar alterações indesejadas nas características dos jatos de água que emanam dos bicos -- em especial, no tamanho das gotículas, aspecto crucial para se obter uma distribuição uniforme do líquido sobre o terreno irrigado.

Tendo conhecimento destas limitações, o inventor, lastreado em sua larga experiência na concepção e produção de conjuntos de pulverização para uso na agricultura, conduziu minuciosos estudos e exaustivas pesquisas laboratoriais, que resultaram na concepção do novo bico pulverizador descrito no presente documento.

Assim, o objeto desta patente consiste de novas e originais disposições construtivas introduzidas em bico pulverizador do tipo leque duplo com indução de ar, que é constituído apenas de três componentes estruturais e da usual arruela cilíndrica de cerâmica, cujo orifício axial atua como um calibrador, permitindo que

o conjunto ofereça um desempenho adequado dentro de uma determinada faixa de pressão do líquido que o atravessa, sendo os componentes encaixados por meio de contra-pressão de seus diâmetros de montagem, o que assegura plena vedação nos pontos de encaixe, dispensando o emprego dos usuais anéis vedantes.

Em seus aspectos essenciais, o novo conjunto de bico aspersor aqui detalhado apresenta um receptáculo ou corpo externo de formato cilíndrico, externamente exibindo uma projeção anelar de pequena altura contornando sua base, com a parede externa estando provida com dois orifícios circulares passantes e contrapostos, para a entrada de ar no conjunto, nessa mesma parede encontrando-se dois chanfros retangulares igualmente contrapostos, de face plana, que se estendem verticalmente da região próxima à base até um segundo setor cilindro de diâmetro pouco menor, o topo deste setor possuindo uma parede plana provida com uma abertura de formato aproximadamente retangular e com as arestas menores encurvadas, dita abertura estando predisposta para receber a parte superior do elemento pulverizador propriamente dito, de ambas as arestas supracitadas derivando duas projeções verticais contrapostas, cujo topo forma um estreito segmento plano e encurvado, do qual deriva uma superfície inclinada que se estende até o perímetro da superfície plana do topo deste receptáculo, conformando um par de guias para a parede lateral do dito elemento.

Por sua vez, a cavidade cilíndrica interna do receptáculo exhibe em seu extremo inferior uma reentrância anelar de pequena altura, enquanto a região correspondente ao início do setor cilíndrico superior externo apresenta um chanfro perimetral que determina uma redução do diâmetro desta cavidade, com a metade superior deste trecho da cavidade tendo uma sutil redução de seu diâmetro e se estendendo até a face inferior da parede plana existente no topo do receptáculo, onde se encontra a abertura para a passagem do extremo superior do elemento pulverizador.

Este componente, confeccionado em material cerâmico, apresenta a parte inferior de formato cilíndrico, com base plana e o topo apresentando o formato de calota tronco-esferoidal, enquanto a parede lateral externa exhibe dois chanfros verticais contrapostos, que se estendem a partir da referida calota até

cerca de $\frac{3}{5}$ da altura total da peça, os setores planos definidos por tais chanfros servindo como limitadores de curso de inserção deste elemento pulverizador no topo do receptáculo, de modo que apenas a parte superior do dito elemento atravesse o recorte retangular no topo do receptáculo, sendo a região da calota
5 provida com dois recortes com perfil em "V", a parte inferior de cada recorte tendo uma pequena abertura comunicante com o extremo superior de um respectivo orifício cilíndrico vertical que deriva da base da peça, servindo como conduto para a passagem do fluxo de água a ser pulverizado através dos leques de saída.

10 O interior do receptáculo recebe um corpo interno vasado axialmente e inferiormente provido com uma projeção anelar de mesmo diâmetro e espessura da aba existente na base do próprio receptáculo, sendo esta projeção sucedida por um setor cilíndrico cujo diâmetro externo corresponde ao diâmetro interno da cavidade do citado receptáculo, sendo dito setor sucedido por um longo trecho
15 cilíndrico de menor diâmetro, cujo trecho inicial é dotado de um par de orifícios circulares passantes, esta configuração conformando um "Venturi" que permite a miscelagem de ar ao fluxo de líquido que penetra pela abertura inferior do corpo.

Este longo setor cilíndrico do corpo, por seu turno, é sucedido por um largo setor circular que tangencia a parte superior do trecho de maior diâmetro da
20 cavidade do receptáculo, sendo dito setor sucedido por um segmento cilíndrico de menor diâmetro, vasado, configurando o formato de um "copo", cuja parede externa tem diâmetro equivalente ao diâmetro interno da parte superior da cavidade do receptáculo, ajustando-se a esta última por contra-pressão.

A face inferior da base do corpo exhibe uma abertura circular axial, de
25 altura reduzida, sucedida por um estreitamento que termina num setor cilíndrico, o qual recebe uma arruela de material cerâmico cujo orifício central atua como um calibrador da vazão de fluido espargido, com este trecho da cavidade axial do corpo -- de diâmetro pouco maior que o orifício da dita arruela -- estendendo-se até pouco mais de $\frac{2}{5}$ do comprimento da peça, e a partir deste ponto
30 apresentando um progressivo alargamento que termina num trecho cilíndrico de pequena altura, sucedido por um setor de maior diâmetro, que configura o interior do "copo", cujas paredes laterais exibem em seu trecho final um alargamento cilíndrico que serve de apoio à base do elemento pulverizador.

Esta inédita disposição construtiva permite uma rápida e fácil montagem do conjunto, além de facilitar eventuais operações de limpeza e manutenção. Isto se deve fundamentalmente ao reduzido número de componentes, característica que se traduz numa sensível redução dos custos de
5 fabricação.

Por outro lado, a inexistência de anéis de vedação de material elastomérico diminui drasticamente a frequência com que se necessita proceder-se a operações de manutenção, uma vez que os demais elementos não estão sujeitos a degradação determinada por ataque químico dos defensivos misturados
10 à água que é pulverizada.

Para maior conhecimento e compreensão da novidade, os desenhos em anexo ilustram-na, sendo:

Figura 1 - vista em perspectiva de um bico pulverizador construído de acordo com a presente patente;

15 Figura 2 – vista explodida, em perspectiva, do mesmo conjunto;

Figura 3 - vista lateral em meio-corte do corpo que posiciona e sustenta o elemento pulverizador;

Figura 4 – vista lateral em corte do referido elemento pulverizador;

Figura 5 – vista superior em planta do mesmo componente;

20 Figura 6 – vista frontal em corte do copo ou receptáculo;

Figura 7 – vista lateral em corte do conjunto do novo bico.

De acordo com as ilustrações e em seus pormenores, a novidade consiste de novas e originais disposições construtivas introduzidas em bico pulverizador do tipo leque duplo com indução de ar, que é constituído por apenas
25 três componentes estruturais: o receptáculo ou corpo externo (1), o corpo interno (2) e o elemento pulverizador (3), além de uma arruela cilíndrica de cerâmica (4), sendo o receptáculo (1) de formato cilíndrico, inferiormente exibindo uma projeção anelar externa (5) de pequena altura, com a parede externa estando
30 provida com dois orifícios circulares (6) passantes e contrapostos, a mesma parede possuindo dois chanfros retangulares contrapostos (7), de face plana, que se estendem verticalmente da região próxima à base até um segundo setor cilindro (8) de diâmetro pouco menor, o topo deste setor possuindo uma parede plana (9) provida com uma abertura (10) de formato aproximadamente

retangular e com as arestas menores encurvadas (11), predisposta para receber a parte superior do elemento pulverizador (3), das arestas supracitadas derivando duas projeções verticais contrapostas (12), cujo topo forma um estreito segmento plano e encurvado (13), do qual deriva uma superfície inclinada (14) que se estende até o perímetro da superfície (9) do topo do receptáculo (1), com a cavidade cilíndrica interna (15) do receptáculo exibindo, na região correspondente ao início do setor cilíndrico superior externo (8), uma reentrância anelar de pequena altura (16) que determina uma redução do diâmetro desta cavidade, este trecho de menor diâmetro apresentando um sutil degrau perimetral (17), de maneira que o diâmetro da metade superior (18) do trecho final da referida cavidade -- que se estende até a face inferior da parede (9) -- coincida com o diâmetro externo do " copo " (31) existente no trecho superior do corpo interno (2), provocando um ajuste retentivo por contra-pressão, quando da montagem do conjunto,

Por sua vez, o elemento pulverizador (3) apresenta a parte inferior cilíndrica (19) com a base plana (20), com o topo apresentando o formato de calota tronco-esferoidal (21), estando a parede lateral provida com dois chanfros verticais contrapostos (22) que se estendem por cerca de 3/5 da altura total da peça, dita calota possuindo dois recortes (23) com perfil em " V ", a parte inferior de cada recorte tendo uma pequena abertura (24) formada pela intersecção do dito recorte com o extremo superior de respectivo orifício cilíndrico vertical (25) que deriva da base (20) do elemento (3).

A cavidade (15) do receptáculo (1) recebe o corpo interno (2), vasado axialmente e inferiormente provido com uma aba (26), de mesmo diâmetro e espessura da aba (5) do próprio receptáculo, sendo sucedida por um setor cilíndrico (27) de diâmetro externo correspondente ao diâmetro interno da cavidade (15), seguindo-se um longo trecho cilíndrico (28) de menor diâmetro, cujo trecho inicial é dotado de um par de orifícios circulares passantes (29), sendo este mesmo setor sucedido por um largo setor circular (30) que tangencia a parte superior do trecho de maior diâmetro da cavidade (15), sendo dito setor sucedido por um segmento cilíndrico (31) de menor diâmetro, com o formato de " copo ", cuja parede externa ajusta-se através de contra-pressão à parte superior (19) da cavidade do receptáculo (1), enquanto a face inferior da base (26) do

mesmo corpo (2) exibindo uma abertura circular axial (32) de altura reduzida, sucedida por um estreitamento (33) que termina num setor cilíndrico (34), o qual recebe uma arruela (4) de material cerâmico dotada de orifício cilíndrico axial passante (35), sendo este setor (34) do corpo sucedido por outro setor 5 (36) de diâmetro pouco superior ao diâmetro do orifício (34) da dita arruela, e que se estende até pouco mais de $2/5$ do comprimento da peça, a partir deste ponto apresentando um progressivo alargamento (37) que termina num trecho cilíndrico (38) de pequena altura, sucedido por um setor de maior diâmetro (39), que configura o interior do " copo ", cujas paredes laterais (40) exibem, em seu 10 trecho final, um alargamento cilíndrico (41), que serve de apoio à base (20) do elemento pulverizador (3).

Embora seja possível conceber-se outros bicos pulverizadores do mesmo tipo deste aqui descrito, diferenciando-se apenas no que concerne às formas, às dimensões, aos materiais e a outros aspectos de relevância 15 secundária, certamente tais conjuntos permanecerão indissolivelmente ligados ao espírito e ao escopo desta patente.

REIVINDICAÇÕES

1) "DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR ", o qual dispensa o emprego de anéis de vedação, sendo dito bico *caracterizado* por ser constituído de apenas três componentes estruturais: o receptáculo ou corpo externo (1), o corpo interno (2) e o elemento pulverizador (3), além de uma arruela cilíndrica de cerâmica (4).

2) "DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR ", de acordo com o teor da primeira reivindicação, este novo bico pulverizador *caracterizado* por apresentar a parte externa do receptáculo (1) de formato cilíndrico, inferiormente exibindo uma projeção anelar (5) de pequena altura, com a parede externa estando provida com dois orifícios circulares (6) passantes e contrapostos, a mesma parede possuindo dois chanfros retangulares contrapostos (7), de face plana, que se estendem verticalmente da região próxima à base até um segundo setor cilindro (8) de diâmetro pouco menor, o topo deste setor possuindo uma parede plana (9) provida com uma abertura (10) de formato aproximadamente retangular e com as arestas menores encurvadas (11), predisposta para receber a parte superior do elemento pulverizador (3), das arestas supracitadas derivando duas projeções verticais contrapostas (12), cujo topo forma um estreito segmento plano e encurvado (13), do qual deriva uma superfície inclinada (14) que se estende até o perímetro da superfície (9) do topo do receptáculo (1), com a cavidade cilíndrica interna (15) do receptáculo exibindo, na região correspondente ao início do setor cilíndrico superior externo (8), uma reentrância anelar de pequena altura (16) que determina uma redução do diâmetro desta cavidade, este trecho de menor diâmetro apresentando um sutil degrau perimetral (17), com o diâmetro da metade superior (18) deste trecho da referida cavidade coincidindo com o diâmetro externo do " copo " (31) existente no trecho superior do corpo interno (2).

3) "DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR ", em consonância com o disposto nas reivindicações 1 e 2, sendo o o elemento

pulverizador (3) *caracterizado* por apresentar sua parte inferior cilíndrica (19), com a base plana (20), enquanto o topo possui o formato de uma calota tronco-esferoidal (21), estando a parede lateral provida com dois chanfros verticais contrapostos (22) que se estendem por cerca de 3/5 da altura total da peça, dita calota possuindo dois recortes (23) com perfil em " V ", a parte inferior de cada recorte tendo uma pequena abertura (24) formada pela intersecção do dito recorte com o extremo superior de respectivo orifício cilíndrico vertical (25) que deriva da base (20).

4) " *DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR* ", segundo o estabelecido nas reivindicações 1, 2 e 3, com o corpo interno (2) estando *caracterizado* por se apresentar vasado axialmente, sendo inferiormente provido com uma aba (26), de mesmo diâmetro e espessura da aba (5) do próprio receptáculo, sendo sucedida por um setor cilíndrico (27) de diâmetro externo correspondente ao diâmetro interno da cavidade (15), seguindo-se um longo trecho cilíndrico (28) de menor diâmetro, cujo trecho inicial é dotado de um par de orifícios circulares passantes (29), sendo este mesmo setor sucedido por um largo setor circular (30) que tangencia a parte superior do trecho de maior diâmetro da cavidade (15), sendo dito setor sucedido por um segmento cilíndrico (31) de menor diâmetro, com o formato de " copo ", cuja parede externa ajusta-se através de contra-pressão à parte superior (19) da cavidade do receptáculo (1), enquanto a face inferior da base (26) do mesmo corpo (2) exibindo uma abertura circular axial (32) de altura reduzida, sucedida por um estreitamento (33) que termina num setor cilíndrico (34), o qual recebe uma arruela (4) de material cerâmico dotada de orifício cilíndrico axial passante (35), sendo este setor (34) do corpo sucedido por outro setor (36) de diâmetro pouco superior ao diâmetro do orifício (34) da dita arruela, e que se estende até pouco mais de 2/5 do comprimento da peça, a partir deste ponto apresentando um progressivo alargamento (37) que termina num trecho cilíndrico (38) de pequena altura, sucedida por um setor de maior diâmetro (39), que configura o interior do " copo ", cujas paredes laterais (40) exibem, em seu trecho final, um alargamento cilíndrico (41), que serve de apoio à base (20) do elemento pulverizador (3).

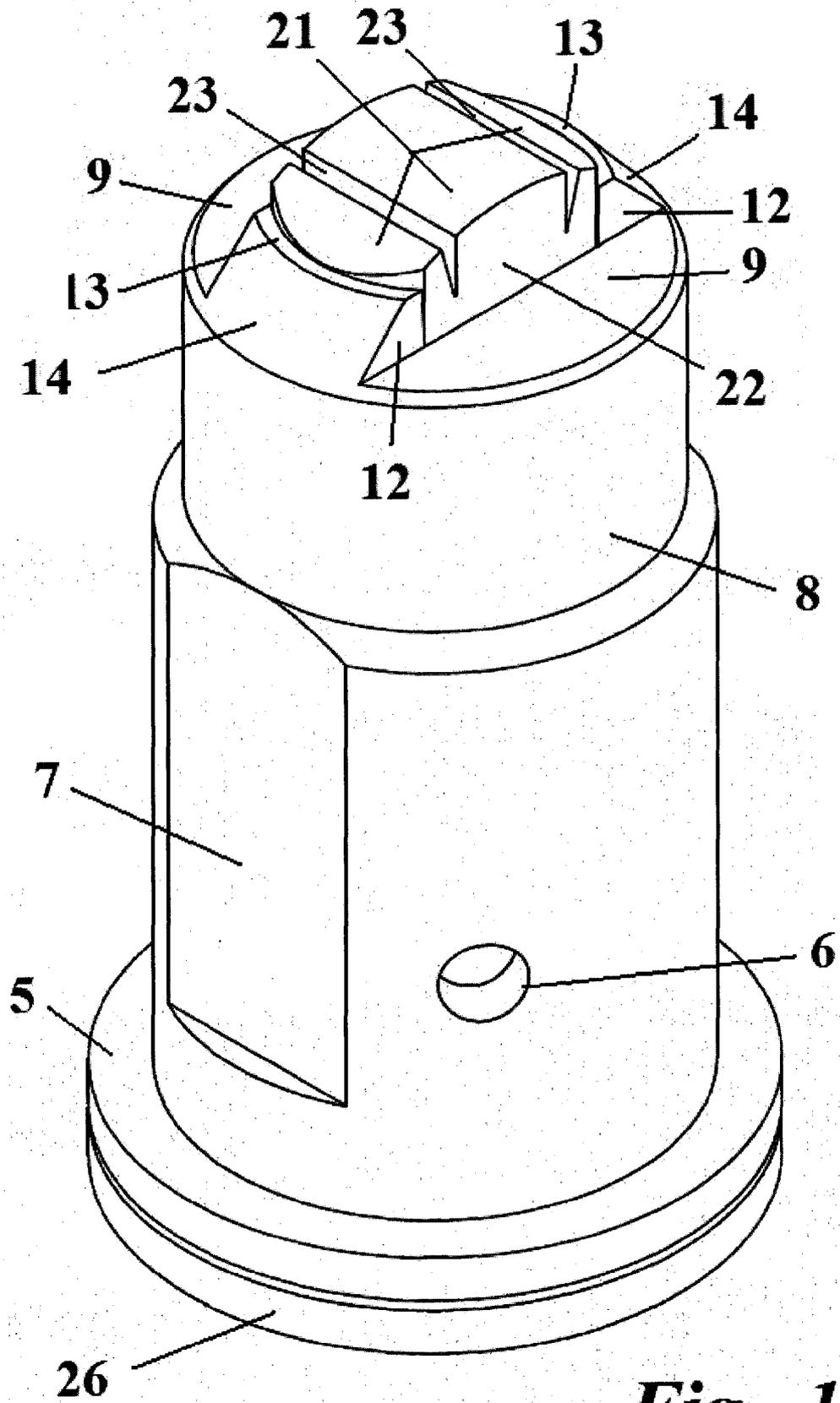


Fig. 1

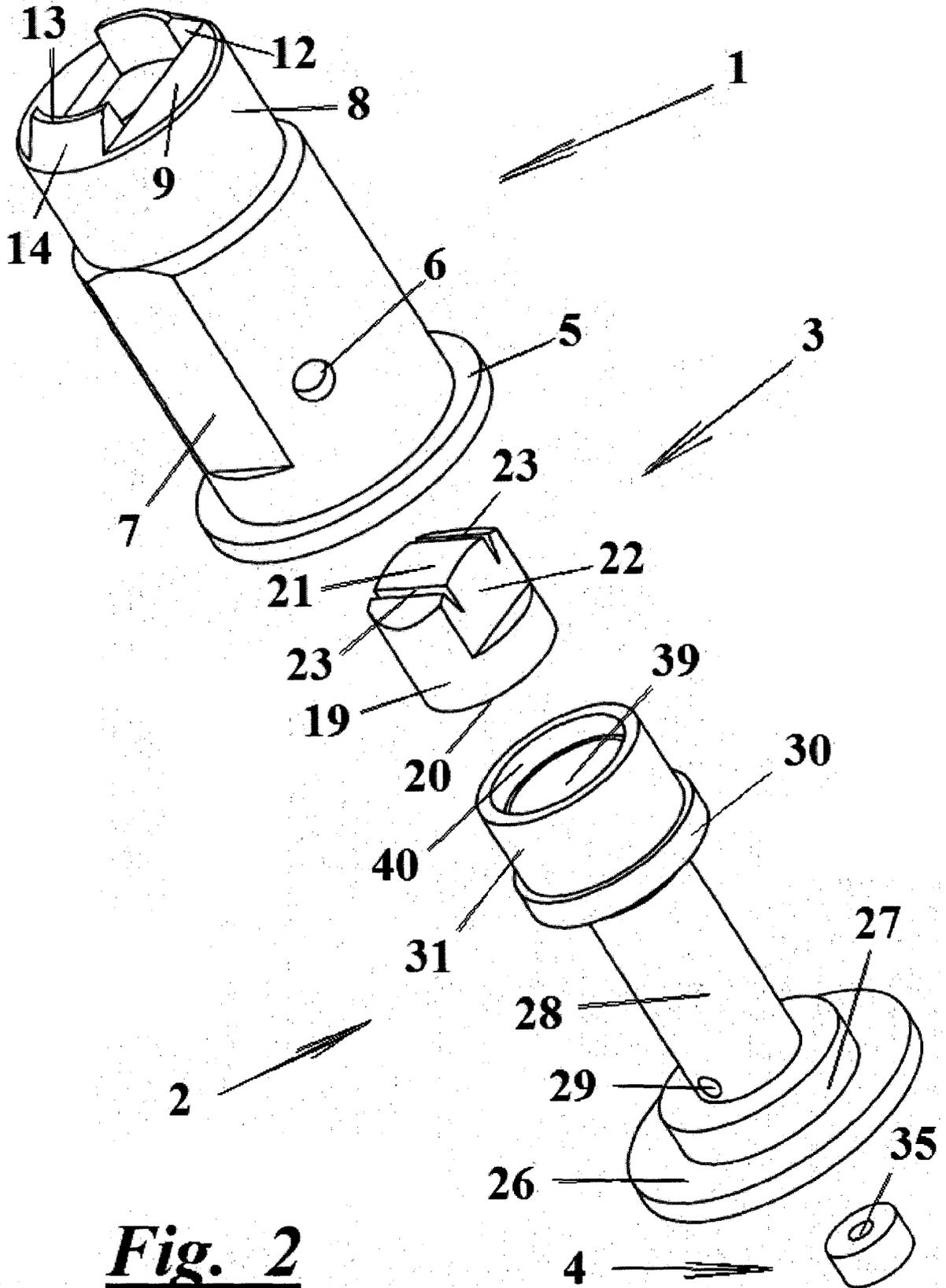


Fig. 2

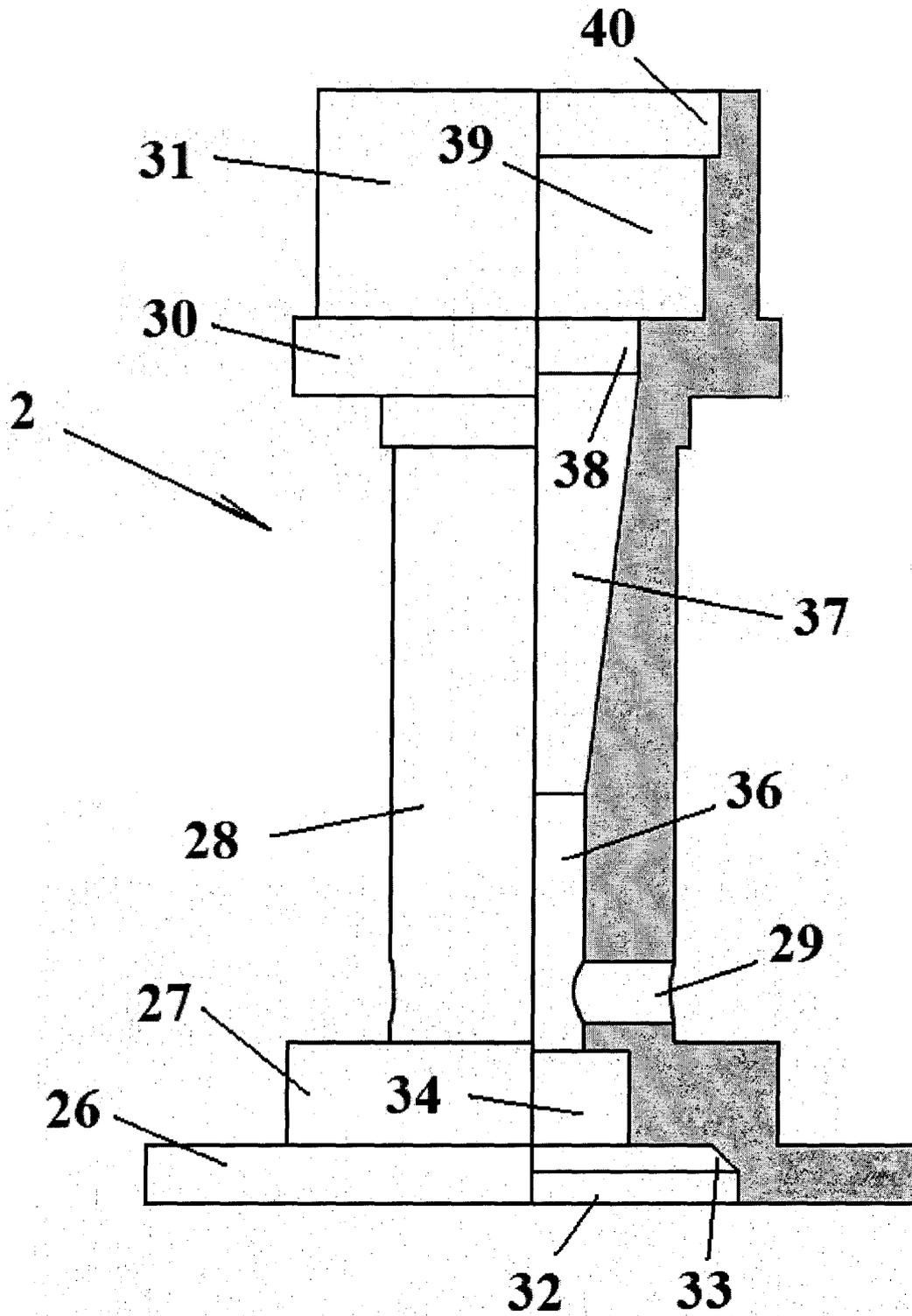


Fig. 3

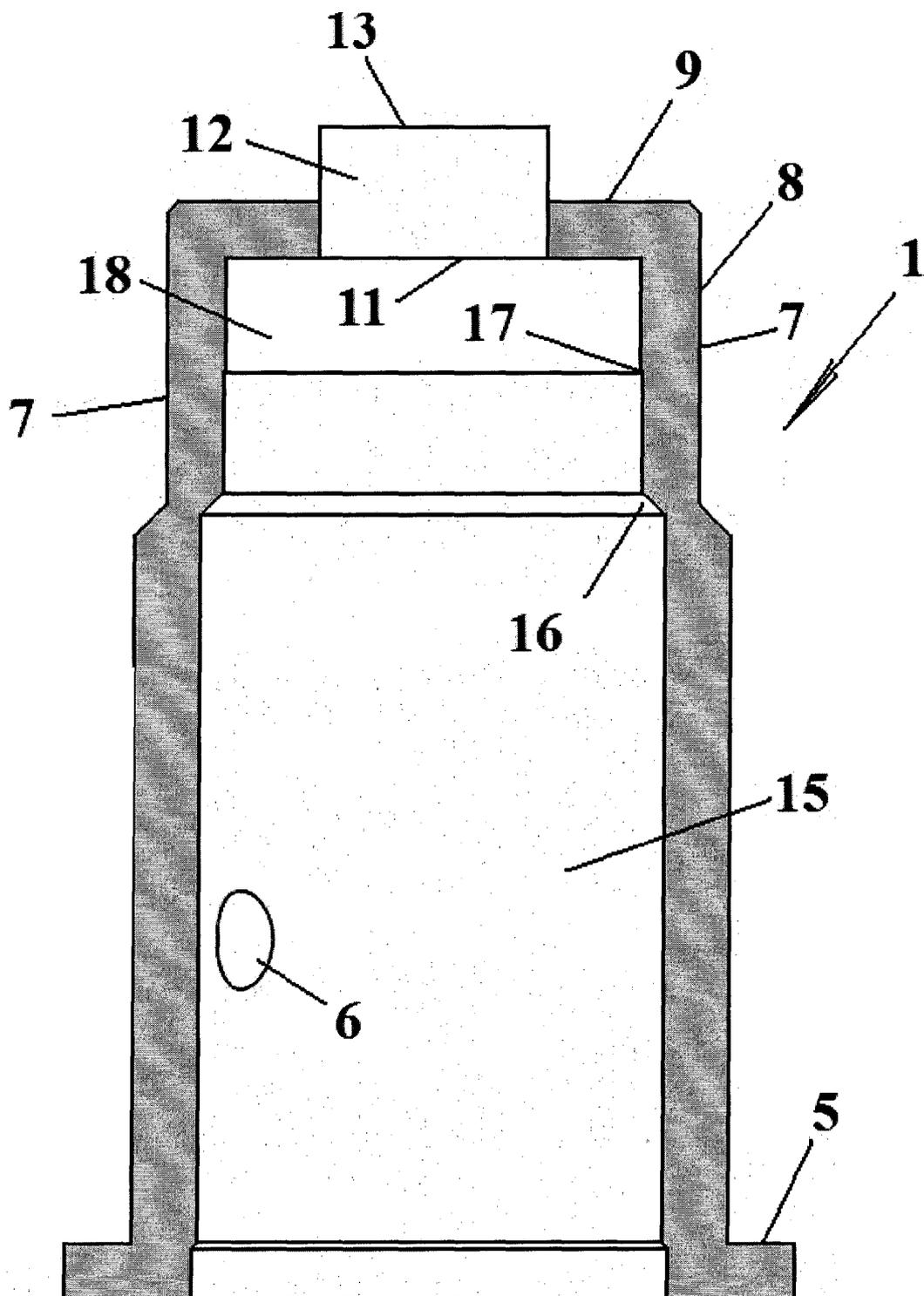


Fig. 6

RESUMO

"DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS INTRODUZIDAS EM BICO PULVERIZADOR TIPO LEQUE DUPLO, COM INDUÇÃO DE AR".

Trata esta patente de inéditas disposições construtivas introduzidas em bico pulverizador do tipo leque duplo com indução de ar, de construção mais compacta, com menos componentes estruturais e sem os usuais anéis vedantes, o que propicia melhor desempenho, montagem mais fácil e precisa, exigindo intervenções menos frequentes para limpeza e manutenção.

A novidade consiste de um bico pulverizador constituído por apenas três componentes estruturais: o receptáculo ou corpo externo (1), o corpo interno (2) e o elemento pulverizador (3), além de uma arruela cilíndrica de cerâmica (4), sendo o receptáculo (1) cilíndrico, cuja parede externa possui dois orifícios circulares (6) passantes e contrapostos, além de dois chanfros planos e contrapostos (7), que se estendem da região próxima à base até um segundo setor cilíndrico (8) de menor diâmetro, cujo topo exhibe uma parede plana (9) com uma abertura (10) retangular de arestas menores curvas (11), a qual recebe a parte superior do elemento pulverizador (3), das arestas (11) derivando duas projeções verticais (12) que envolvem a parte superior do elemento pulverizador (3), enquanto a parte superior da cavidade do receptáculo (1) possui uma reentrância anelar de pequena altura (16) que determina a redução do diâmetro desta cavidade, com este trecho exibindo um sutil degrau perimetral (17) que determina a coincidência do diâmetro da metade superior (18) deste trecho com o diâmetro externo do " copo " (31) na parte superior do corpo interno (2), provocando um ajuste retentivo por contra-pressão, quando da montagem do conjunto,