República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

BRMU9003076Y1

(11) MU 9003076-1 Y1

(22) Data do Depósito: 17/09/2010

(45) Data de Concessão: 24/01/2023

(54) Título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CONJUNTO PULVERIZADOR AGRÍCOLA DE ALTA EFICIÊNCIA

(51) Int.Cl.: B05B 3/14.

(73) Titular(es): PULSFOG PULVERIZADORES LTDA.

(72) Inventor(es): GUNTHER FOUQUET.

(57) Resumo: PULVERIZADOR AGRÍCOLA DE ALTA EFICIÊNCIA. Constituído de bocais pulverizadores pneumáticos (2), onde a fragmentação da caída em gotículas é realizada com o auxílio de ar comprimido. A inédita disposição construtiva dos bocais desenvolvidos permite a formação de gotas de diâmetro bastante uniforme, tipicamente em torno de 40 pm (0,04 mm). O equipamento é dotado de uma pluralidade de bocais (2), posicionados em uma coluna vertical (1) e distribuídos uniformemente, de modo que é gerada uma coluna de pulverização desde o solo até uma altura adequada acima do solo. Cada bocal (2) pode ser girado verticalmente e posicionado de acordo com a necessidade da aplicação. Além disso, a coluna (1) pode ser girada para frente e para trás, permitindo a seleção da regulagem ideal para cada caso. Finalmente, a coluna (1) pode ainda ser inclinada para o lado, aproximando ou afastando os bocais superiores das plantas, conforme a necessidade especifica de cada pomar. O ar comprimido necessário para a pulverização provém de um compressor rotativo (4). O ar é conduzido até os bocais através da própria coluna, que é tubular. O equipamento dispõe ainda de um tanque (3) de calda com capacidade em torno de 400 litros. Uma bomba (6) de pulverização do tipo diafragma é utilizada para conduzir a calda do tanque (...).

DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CONJUNTO PULVERIZADOR AGRÍCOLA DE ALTA EFICIÊNCIA

[001] Trata o presente relatório descritivo da patente de modelo de utilidade de um inédito conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência, notadamente um equipamento utilizado para uso em pomares e outros tipos de lavouras, com redução substancial do volume de água empregado para a aplicação de produtos fitossanitários nas lavouras, de concepção inovadora e dotado de importantes melhoramentos tecnológicos e funcionais, segundo os mais modernos conceitos de engenharia e de acordo com as normas e especificações exigidas, revestindo-se de características próprias e dotadas com requisitos fundamentais de novidade e ato inventivo, fazendo resultar uma série de reais e extraordinárias vantagens técnicas, práticas e econômicas.

[002] Como é do conhecimento dos técnicos no assunto, atualmente, para realizar a aplicação de um produto fitossanitário em um pomar ou outro tipo de lavoura assemelhada, gasta-se em geral entre 2000 e 6000 litros de calda por hectare. Essa calda é composta, basicamente, por água, que chega a perfazer 99% ou mais do volume total da calda. A grande quantidade de água é necessária, segundo as técnicas de aplicação usuais, para que o produto ativo, fortemente diluído, possa ser uniformemente distribuído por todas as superfícies das plantas, garantindo o efeito desejado do tratamento. Dependendo das características da plantação, chegam a ser empregados 20 ou 30 litros de calda em uma única planta, fato comum, por exemplo, em pomares de citros. Nota-se, portanto, que em casos como este as plantas são literalmente lavadas com o produto. Ainda assim, muitas vezes os resultados ficam aquém do desejado, pois a distribuição do produto não é ideal. Há também outros problemas: além do evidente desperdício de água, um recurso cada vez mais escasso, uma grande parte da calda

não é retida pela planta, escorrendo e gotejando no chão, causando desperdício e contaminação do solo.

[003] Em vista disso, ao longo do tempo foram procedidos estudos visando eliminar esses problemas e, como resultado, foi desenvolvido este equipamento que possibilita a redução substancial do volume de água empregado para a aplicação de produtos fitossanitários nas lavouras, obtendo-se então um equipamento integrado com reais possibilidades de uma econômica industrialização, minimizando custos, tempo de montagem e despesas de mão-de-obra, além de um efeito preciso de montagem, com melhores resultados e elevado padrão de segurança.

[004] O conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência objeto da presente patente representa uma revolução na técnica de aplicação de produtos fitossanitários, do ponto de vista do volume aplicado. Utilizando o conceito de aplicação por ultra baixo volume (UBV), ele permite realizar o mesmo tratamento utilizando apenas 20 litros de calda por hectare ou até menos, ou seja, 1% ou menos do volume usual, o que significa, na prática, que a técnica de aplicação utilizada pelo equipamento reduz drasticamente a necessidade de diluição do produto ativo. As consequências dessa redução de água são muito profundas. Inicialmente, há uma drástica redução do porte do equipamento em si e do trator necessário para movê-lo e acioná-lo. Em vez de transportar um tanque contendo 6(seis) toneladas de água para tratar um único hectare de lavoura, o objeto da presente patente carrega até 400 litros de calda concentrada, suficiente para tratar 20 hectares ou mais, podendo ser movido e acionado por um trator de pequeno porte. Há também uma redução do número de paradas para reabastecimento, no consumo de combustível, no número de operadores e de equipamentos de suporte em campo (pessoal de

abastecimento, caminhões pipa, motoristas e outros), no custo da manutenção e, principalmente não devendo ser desprezado no custo, o volume da água utilizada, representando uma economia de quase 6 mil litros de água por hectare.

[005] Outros importantes benefícios são alcançados pelo objeto da presente patente: a substancial melhora na distribuição do produto ativo sobre as superfícies das plantas; a eliminação de desperdício por gotejamento e a redução da dose de produto ativo, normalmente corrigida para cima justamente devido às perdas por gotejamento.

[006] Para conseguir tais resultados, o conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência opera segundo o conceito de ultrabaixo volume (UBV). A fim de poder empregar esta técnica, o aparelho utiliza bocais de pulverização especiais, capazes de fragmentar a calda em gotas muito pequenas, cujo diâmetro típico varia entre 20 e 50 µm (0,02 a 0,05 mm). Além do diâmetro muito pequeno, as gotas são produzidas em número muito maior do que nas técnicas convencionais. Assim, apesar da drástica redução do volume de calda, há um aumento de cerca de 10 vezes do número de gotas aplicadas por unidade de área.

[007] Além disso, as gotas menores produzidas pelos bocais do equipamento possuem menor inércia e menor gravidade específica, pairando no ar durante mais tempo e permitindo a deposição sobre superfícies normalmente difíceis de serem tratadas, como lados inferiores de folhas e faces opostas de frutos. Por isso, com a utilização do presente conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência, a distribuição do produto sobre as superfícies é melhor do que quando a aplicação é feita com técnicas convencionais. E o grande número de gotas geradas pelo equipamento é o principal fator que possibilita a drástica redução do volume de calda, isto é, a drástica redução do volume de água necessário para diluir o produto ativo.

[008] Para complementar a presente descrição, de modo a obter uma melhor compreensão das características da presente patente, e de acordo com uma preferencial realização prática da mesma, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde de maneira exemplificada embora não limitativa, se representa o seguinte:

A figura 1 representa uma vista em perspectiva do conjunto pulverizador objeto da presente patente;

A figura 2 representa a vista em corte total do bocal pulverizador integrante do conjunto pulverizador objeto da presente patente.

[009] De acordo com as figuras acima mencionadas, e em seus pormenores, o conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência objeto da presente patente é constituído de bocais pulverizadores pneumáticos (2), onde a fragmentação da calda em gotículas é realizada com o auxílio de ar comprimido. A inédita disposição construtiva dos bocais desenvolvidos permite a formação de gotas de diâmetro bastante uniforme, tipicamente em torno de 40 μm (0,04 mm). O equipamento é dotado de uma pluralidade de bocais (2), posicionados em uma coluna vertical (1) e distribuídos uniformemente, de modo que é gerada uma coluna de pulverização desde o solo até uma altura adequada acima do solo. Cada bocal (2) pode ser girado verticalmente e posicionado de acordo com a necessidade da aplicação. Além disso, a coluna (1) pode ser girada para frente e para trás, permitindo a seleção da regulagem ideal para cada caso. Finalmente, a coluna (1) pode ainda ser inclinada para o lado, aproximando ou afastando os bocais superiores das plantas, conforme a necessidade específica de cada pomar. O ar comprimido necessário para a pulverização provém de um compressor rotativo (4). O ar é conduzido até os bocais através da própria coluna, que é tubular. O equipamento dispõe ainda de um tanque (3) de calda com capacidade

em torno de 400 litros. Uma bomba (6) de pulverização do tipo diafragma é utilizada para conduzir a calda do tanque até cada um dos bocais (2), através de uma linha de distribuição que dispõe ainda de válvulas de regulagem de pressão e de uma linha de retorno ao tanque (não representadas), utilizada para manter a calda homogênea, promovendo agitação no interior do tanque. Todo o conjunto mecânico é acionado através da conexão a uma TDP (tomada de potência) de um trator agrícola, que aciona um multiplicador de velocidade, que por sua vez converte a velocidade de entrada da TDP para as velocidades necessárias para o compressor e para a bomba de calda. O conjunto do equipamento é agregado a um chassi especial (5), próprio para ser acoplado ao porta-implementos padrão encontrado na maioria dos tratores agrícolas.

[010] Os bocais nebulizadores utilizados pelo objeto da presente patente são a chave de seu desempenho e funcionamento. Foram desenvolvidos especialmente para este fim. Podem operar com pressão de ar entre 0,15 e 0,70 kgf/cm^2. As dimensões do restritor de ar (7) podem ser variadas de modo a alterar a vazão de ar que escoa pelo bocal, adaptando-o ao tamanho das gotas desejadas e ao alcance desejado para o jato. O bocal, que possui configuração cilíndrica, funciona como um misturador de ar e calda. A calda entra no bocal através de uma tubulação acoplada, sendo conduzida através de uma cavidade de distribuição até escoar por um espaço anular próximo à saída do bocal (8). O ar comprimido (9) é conduzido até o bocal através de uma tubulação ou mangueira. Uma parte do ar escoa através de um orifício no centro do bocal (10). A parte restante (11) é conduzida através de um anel de defletores (12), que gera um movimento vortical do escoamento até o espaço anular onde ocorre o encontro do ar com a calda (8), região de formação de gotas, e, logo em seguida, o

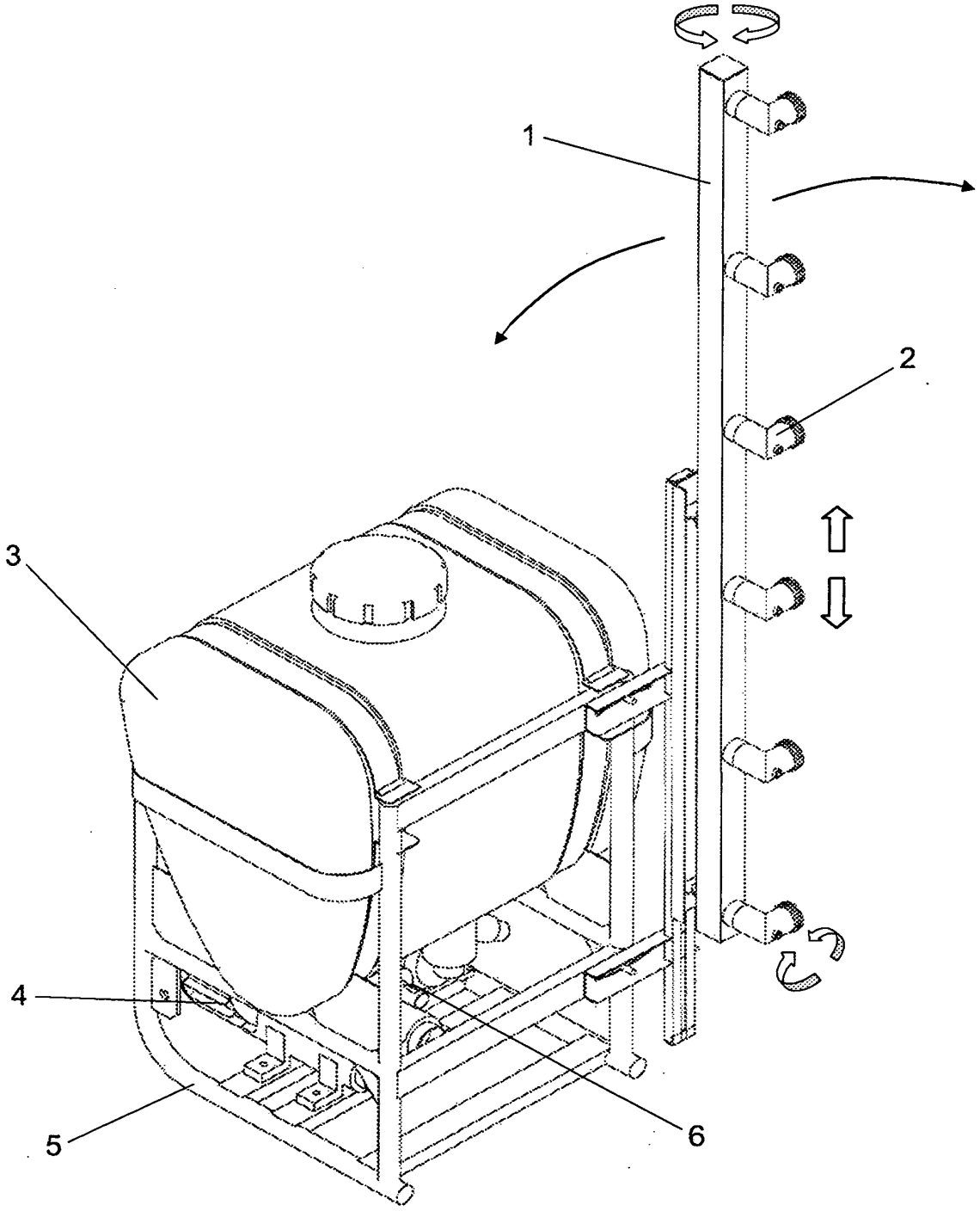
escoamento dos dois fluidos para o ambiente. Ao incidir sobre a região de saída da calda, o ar em expansão, escoando em alta velocidade, acelera o líquido, expandindo-o e formando um fino filme. Este filme, ao se romper, forma as gotas no tamanho necessário para a aplicação.

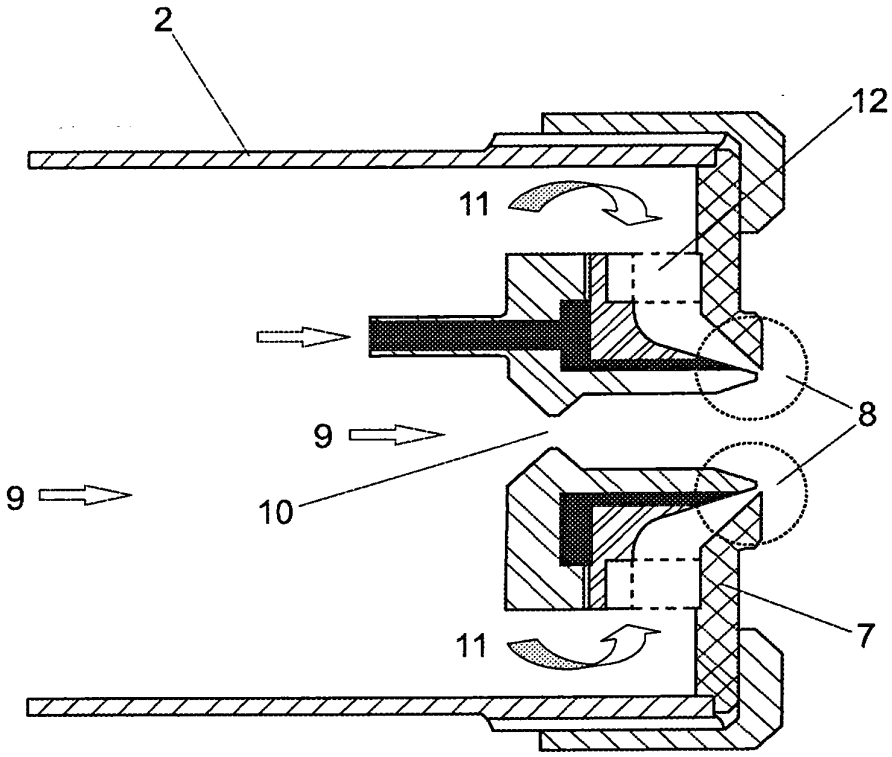
[011] Não se tem conhecimento de nenhum conjunto pulverizador agrícola de alta eficiência que reúna conjuntamente, todas as características construtivas e funcionais acima relatadas, e que diretamente ou indiretamente, é ou foi tão efetivo quanto o conjunto objeto da presente patente.

[012] Tendo sido descrito e ilustrado o presente modelo de utilidade, é para ser compreendido que o mesmo pode sofrer modificações e variações em sua forma de realização, desde que tais modificações e variações não se afastem do seu escopo, tal como definido no quadro reivindicatório.

REIVINDICAÇÃO

1 - DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CONJUNTO PULVERIZADOR AGRÍCOLA DE ALTA EFICIÊNCIA, compreendido por uma pluralidade de bocais pulverizadores pneumáticos (2) distribuídos uniformemente em uma coluna vertical (1) caracterizado pelo fato de ser constituído por um compressor rotativo (4) de ar, interligado aos bocais (2) por meio de coluna vertical (1) que é tubular; dispondo ainda de um tanque (3) de calda, uma bomba (6) de pulverização do tipo diafragma; o conjunto do equipamento é agregado a um chassi especial (5), de modo que os bocais (8) possuem configuração cilíndrica, sendo acoplados a uma tubulação e dotados de uma cavidade de distribuição em cuja extremidade resulta um espaço anular próximo à saída do bocal (8) dotado de um restritor (7) sendo que anterior a este espaço, o bocal apresenta em sua área central um orifício (10) seguido por um anel de defletores (12).


1
2
3
4
5
6


2
12
11
8
9
9
10
11
7