



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

(11) PI 0505295-5 B1

(22) Data do Depósito: 11/11/2005

(45) Data de Concessão: 25/09/2018



(54) Título: PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE SUSPENSÃO CONCENTRADA ESTÁVEL DE MISTURA DE COMPOSTOS DE COBRE INSOLÚVEIS EM ÁGUA

(51) Int.Cl.: C01G 3/00

(73) Titular(es): OXIQÚMICA AGROCIÊNCIA LTDA

(72) Inventor(es): CLAUDIONOR SANTANA

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/11/2005

PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE SUSPENSÃO CONCENTRADA ESTÁVEL DE MISTURA DE COMPOSTOS DE COBRE INSOLÚVEIS EM ÁGUA

[001] A presente invenção diz respeito a um processo para produção de suspensões estáveis de compostos de cobre (aqui chamados princípios ativos), no qual, após a lavagem do princípio ativo para a eliminação de impurezas, este é submetido a uma etapa de prensagem para a drenagem da água de lavagem, sendo a seguir utilizado para a produção das suspensões estáveis.

[002] Suspensões concentradas de compostos de cobre insolúveis em água são geralmente utilizadas, no Brasil, no setor agroquímico, sendo também aplicadas em outros setores, como por exemplo:

- a) Óxido de cobre: pasta de solda, catalisador, indústria metalúrgica;
- b) Hidróxido de cobre: cerâmica, indústria metalúrgica;
- c) Oxicloreto de cobre: fogos de artifício, tintas;
- d) Sulfato tribásico de cobre: indústria veterinária etc.

[003] Os processos tradicionalmente utilizados (ver diagramas esquemáticos 1 e 2) para a produção da suspensão concentrada iniciam-se com a obtenção do composto de cobre (princípio ativo) em pó. Cada princípio ativo é produzido de maneira distinta e tais metodologias de produção não são relevantes para a análise da presente invenção.

[004] Após a obtenção do princípio ativo, a solução deve ser lavada com água que será posteriormente drenada. Essa lavagem é de fundamental importância para o processo de produção de suspensões concentradas, pois, elementos e/ou compostos químicos contaminantes como o sódio e fósforo, por exemplo, podem reagir com os tensoativos utilizados na composição das suspensões e comprometer a sua funcionalidade na formulação.

[005] Nos processos tradicionais, as etapas de lavagem e remoção da água são realizadas utilizando-se filtros rotativos, gerando a chamada torta¹ de princípio ativo. A drenagem da água em filtro rotativo não é um processo de alta eficácia, assim a torta do princípio ativo não atinge o teor de cobre necessário para a produção da suspensão concentrada diretamente do filtro rotativo. Desta forma, após a etapa de lavagem e

drenagem no filtro rotativo, a torta obtida deve ser seca através do uso de forno convencional (diagrama 1) ou *spray dryer*² (diagrama 2).

[006] Após a secagem, o princípio ativo se aglomera em grandes pedaços (formando uma espécie de pedra), sendo necessárias duas etapas de moagem, uma moagem da torta seca para desagregação de partículas (transformando o princípio ativo em pó) e outra de moagem da suspensão concentrada (para diminuição e homogeneização do tamanho de partícula) (etapa comum nos diagramas 1 e 2). Após a primeira moagem (em moinho de martelos), que serve para desagregar o produto e transformá-lo em pó, o princípio ativo é reidratado e tensoativos, que irão conferir à formulação características desejáveis a uma suspensão concentrada, são adicionados (tanque de formulação 1) e o produto da formulação 1 é submetido a uma segunda etapa de moagem (moinho de esferas), para homogeneização do tamanho de partícula, pois para a produção de uma suspensão concentrada as partículas devem ter um tamanho médio de até 5 µm, e no processo de moagem anterior as partículas foram apenas desagregadas, estando com seus tamanhos bastante heterogêneos e após esta segunda moagem, são adicionados ao produto nova carga de tensoativos (tanque de formulação 2) e após a homogeneização o produto final está pronto para o envase.

¹ Torta: Produto resultante da passagem do princípio ativo pela filtragem (filtro rotativo ou letro prensa), quando este é lavado e o excesso de água retirado.

² *Spray dryer*: Equipamento utilizado para secagem de soluções com percentuais de teores de sólidos menores que líquidos. O processo consiste na formação de uma névoa da solução em uma câmara aquecida, com passagem de ar quente no sentido inverso à passagem da solução.

[007] Nos processos tradicionais são requeridos equipamentos de alto custo de manutenção, tais como um sistema de secagem (forno convencional ou *spray dryer*) e um moinho de esferas (preferencialmente de zircônio).

[008] Tais metodologias representam ainda riscos ambientais devido à queima de combustíveis para a secagem da torta e liberação na atmosfera de partículas sólidas, exigindo, portanto, a implementação de sistemas de monitoramento das emissões

atmosféricas, objetivando o controle da contaminação ambiental, o que encarece ainda mais o processo.

[009] Na presente invenção, as etapas de secagem e moagem (comparar diagrama 3 com diagramas 1 e 2) são eliminadas. Após a obtenção do princípio ativo, este é prensado e lavado utilizando-se um filtro prensa, que é mais eficiente que o filtro rotativo no processo de drenagem da água por comprimir o produto, permitindo a obtenção de uma torta com alto teor de princípio ativo. Após a prensagem a torta passa por duas etapas de formulação (ver diagrama 3) para a obtenção do produto final e o subsequente envase.

[010] A presente invenção representa considerável avanço no estado da técnica, podendo-se citar suas vantagens principais:

- i) Eliminação das etapas de secagem e moagem, que além de poluentes (emissão de gases e partículas sólidas), são também dispendiosas, permitindo a utilização da torta obtida da prensagem diretamente na produção da suspensão;
- ii) No filtro prensa a lavagem da torta é mais eficaz, pois a água de lavagem passa por dentro de seus quadros, ocasionando maior contato com a torta, propiciando a obtenção de um princípio ativo mais seco e conseqüentemente com teor mais elevado, permitindo a produção direta da suspensão concentrada, ao contrário do que ocorre na lavagem realizada em filtro rotativo, que se dá apenas sobre a superfície da torta;
- iii) As partículas obtidas são mais homogêneas e, portanto, a obtenção de uma suspensão concentrada estável é mais fácil. No processo tradicional, a moagem não garante a perfeita homogeneização do princípio ativo, apenas com uma moagem (moinho de martelos que apenas desagrega as partículas agregadas na secagem do produto), dificultando o processo de obtenção da suspensão concentrada estável; sendo obrigatoriamente necessário uma segunda moagem (moinho de esferas);
- iv) Redução do tempo de produção das suspensões concentradas, passando de 6 (seis) para 3 (três) etapas (comparar diagrama 3 com diagramas 1 e 2), o que representa significativo aumento de produtividade;
- v) Redução dos investimentos em equipamentos de produção (fornos, *spray dryers* e moinhos são desnecessários) e em sistemas de controle de emissões atmosféricas,

além de redução dos custos com a manutenção da planta industrial para produção da suspensão concentrada dos compostos de cobre uma vez que o processo é desenvolvido com apenas dois tanques misturadores e um filtro prensa.

REIVINDICAÇÃO

1) PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE SUSPENSÃO CONCENTRADA ESTÁVEL DE MISTURA DE COMPOSTOS DE COBRE INSOLÚVEIS EM ÁGUA, caracterizado por produzir suspensões diretamente a partir dos compostos de cobre selecionados do grupo que consiste em oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre, óxido de cobre e sulfato tribásico de cobre; por meio do emprego de um filtro prensa e de dois tanques misturadores, onde: no filtro prensa ocorrem a lavagem e a drenagem do princípio ativo, para obtenção da torta, por meio de prensagem; e, nos tanques misturadores, ocorrem as duas etapas de formulação, sendo, à torta com alto teor de princípio adicionados água e tensoativos, para a obtenção do produto final; sendo, em seguida, feito seu envase.

Diagrama 1

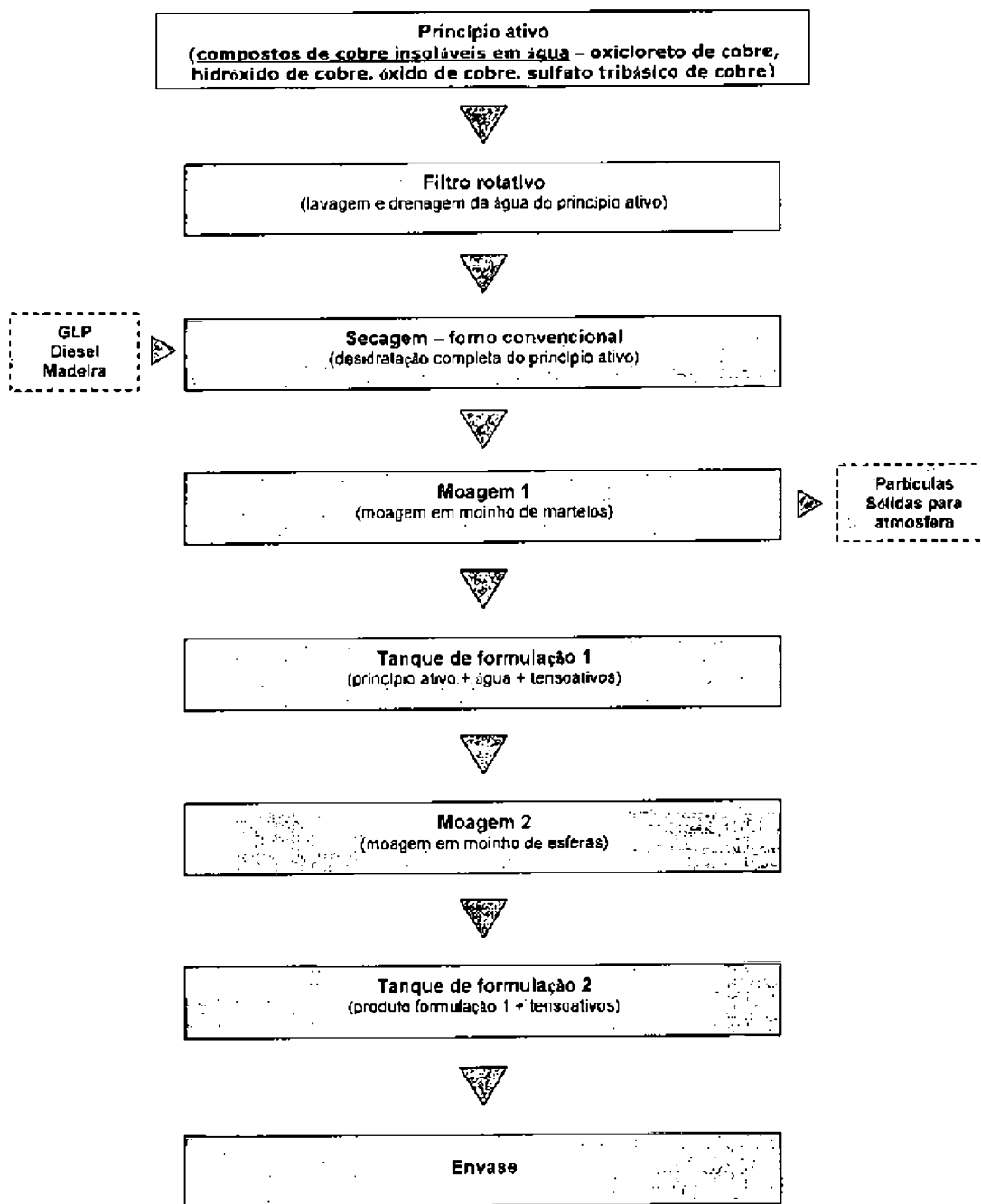


Diagrama 2

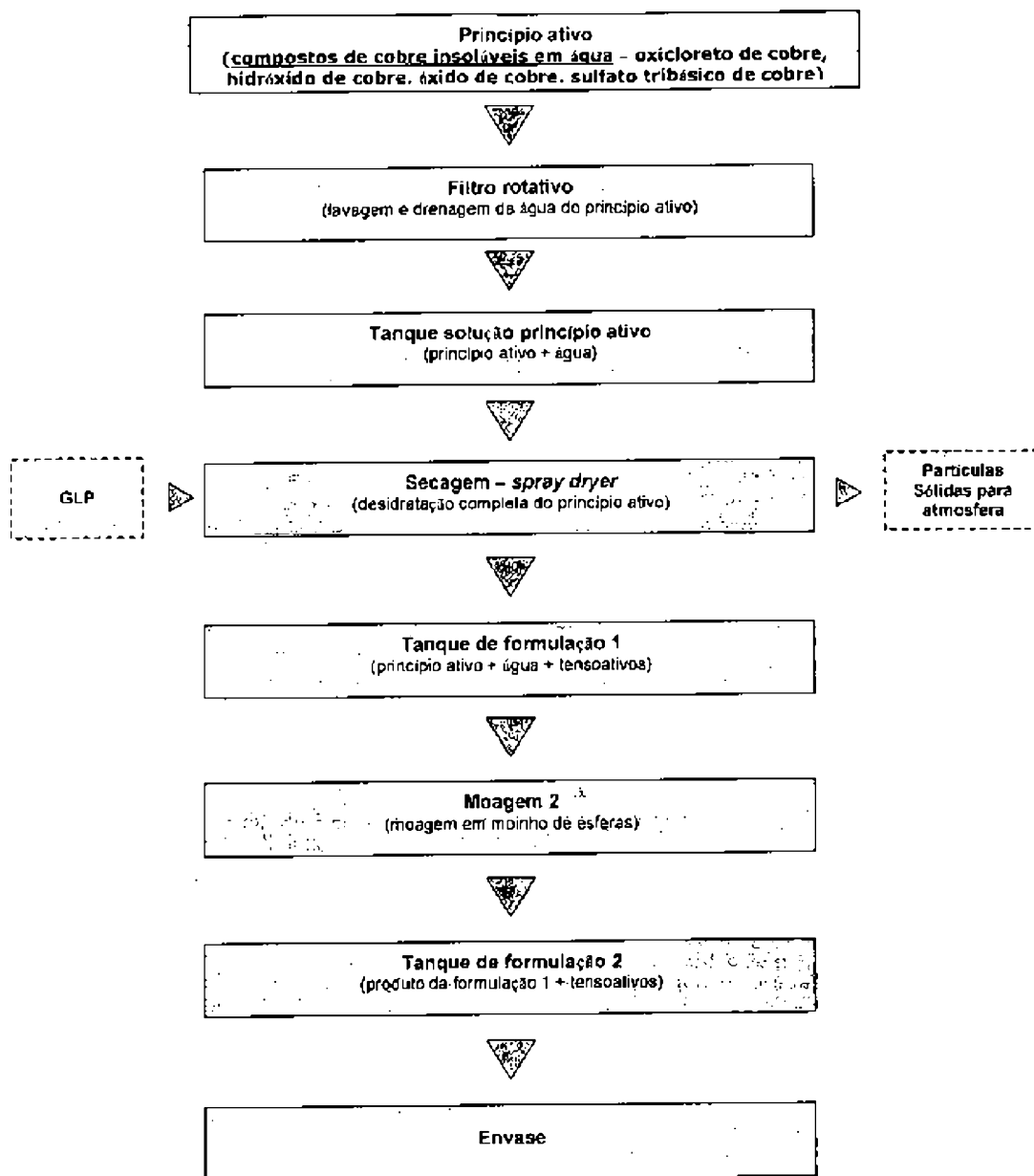


Diagrama 3