

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

(21) **PI0802728-5 A2**



\* B R P I 0 8 0 2 7 2 8 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 07/05/2008

(43) Data da Publicação: 19/01/2010  
(RPI 2037)

(51) *Int.Cl.:*

B29B 17/02 (2010.01)

B02C 23/10 (2010.01)

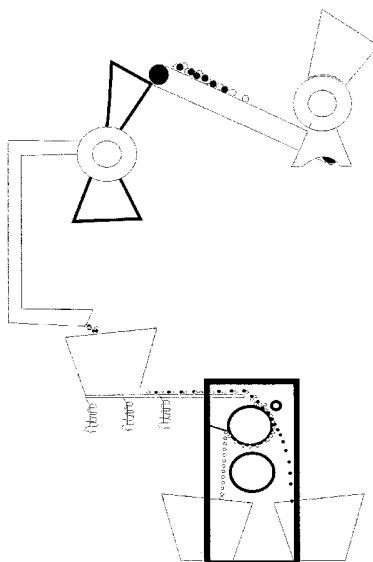
B03C 7/00 (2010.01)

(54) Título: **PROCESSO DE SEPARAR O ALUMÍNIO DO PVC DE ENCARTELADOS (BLISTER)**

(73) Titular(es): Roberto Duenhas Parra

(72) Inventor(es): Raul Cambaúva, Roberto Duenhas Parra

(57) Resumo: Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados (blister). Provenientes de fábricas de remédios balas, doces, goma de mascar, e outros, embalados através de bolhas termoformadas contendo o produto e tampadas com uma película de alumínio, através de moagem, atrito e separação eletrostática. Ratificando esse material denominado de aparas de blister será pré moído, micronizado com uniformidade do tamanho da partícula dessas aparas, o atrito ocorrido irá desgrudar o plástico do alumínio e enviados para um equipamento que fará a separação eletrostática por ser o plástico não condutor e ter forte atração eletrostática e o alumínio não.





**"PROCESSO DE SEPARAR O ALUMÍNIO DO PVC DE ENCARTELADOS (BLISTER)".**

A presente invenção diz respeito a um processo de separar o alumínio do pvc dos encartelados, comumente chamados de blisters, A técnica nesse processo de invenção consiste no conjunto: moagem/ atrito/ separação eletrostática. A separação ocorre a seco, os materiais são moídos, micronizados em partículas padronizadas e separados através de equipamentos eletrostáticos.

O processo de fechamento de remédios, balas, goma de mascar, e outros, é através de uma bolha termoformada de pvc contendo o produto e uma com película de alumínio como tampa, que iremos chamar de encartelados. O resultado dá três grupos de materiais; primeiro grupo: aquele encartelado que resultou em êxito e o produto final está pronto; segundo grupo: aquele que resultou em falha no fechamento e vai para sucata e terceiro grupo: aquele que resultou do corte das beiradas da cartela chamado de aparas da cartela e também vai para a sucata.

A presente invenção parte da utilização do segundo grupo e terceiro grupo, ou seja, das cartelas descartadas e das aparas resultantes no corte das cartelas. Esses materiais atualmente sub aproveitados terão condições de serem reciclados de forma correta. os quais passaremos a chamar de aparas de blister.

O processo consiste em moer essas aparas de blister num Moinho tipo faca, após iremos micronizar essas partículas das aparas com peneiras padronizadas em aproximadamente 300 / 1000 mm ( 0,3 mm ). Ao passar por esse micronizador o atrito gerado tem força suficiente para desgrudar o alumínio do pvc. Após essa micronização transportaremos essa mistura de pvc com alumínio para uma peneira vibratória que irá transbordar uniformemente como uma cortina num rolo carregado eletrostaticamente obtido pela fonte de alta tensão do equipamento. Por termos dois materiais diferentes, o alumínio como um metal condutor que não sofre atração eletrostática e o pvc não condutor que possui alta atração eletrostática, eles sofrerão derivações no curso o que permitirá acondicioná-los separadamente conforme nossa pretensão inicial.

Essa presente invenção do processo de separação foi inspirada pelo reaproveitamento dos materiais sem estarem contaminados um pelo outro e ocasionando uma economia ecológica.

Outros processos de separação existem, separação por plasma onde necessitamos de alto consumo de energia

para atingir temperaturas elevadas acima de 1000 graus Celsius e o processo de separação com soda cáustica , o qual agride o meio ambiente.

05 Um problema existente nesse processo de invenção está no cuidado ao micronizar , pois se atingirmos gramatura das partículas menores que 100 micros poderemos correr o risco de explosão pelo fato do alumínio em pó ter alto poder de combustão, sendo utilizado até mesmo como combustível sólido.

10 Outro problema em termos partículas desse tamanho está no fato que a separação eletrostática estaria comprometida, pois, teríamos uma névoa de partículas em suspensão na saída da esteira vibratória e descida nos rolos carregados, o que ocorreria novamente a contaminação de um pelo outro no acondicionamento.

15 A figura 1 mostra um moinho de facas rotativas onde deverá ocorrer a primeira etapa da moagem , as aparas de blister serão moídas em tamanhos de 1 a 2 cm<sup>2</sup> . A figura 2 mostra a saída das aparas de blister moídas e conduzidas por uma esteira até o moinho micronizador (figura 3 ). A figura 4 mostra a saída do material do micronizador, um aérotransportador levará até uma peneira vibratória (figura 5). A peneira vibratória irá derramar as partículas de pvc e 20 alumínio no equipamento eletrostático (figura 6), que fará a separação nos acondicionadores (figura 7 e 8 ).

25 Em função de existirem no processo de fabricação dos produtos encartelados algumas variações de espessuras da matéria prima pvc e variações das espessuras da película de alumínio, poderemos ter regulagens diversas, exemplo: tamanho das partículas na saída do micronizador, ajuste da velocidade do rolo do equipamento eletrostático , ajuste da alta tensão , distanciamento dos acondicionadores.

30 Caso a matéria prima plástica pvc venha a ser substituída por outro polímero o processo será o mesmo pois os demais plásticos mantém a característica eletrostática de atração do "não metal".

35 A peneira vibratória poderá por si só fazer separação do pvc e do alumínio por se tratarem de pesos específicos diferentes mas o grau de pureza da separação que obtemos nesse processo não será atingido. Através do processo completo conforme desenho esquemático nas figuras de 1 a 9 obteremos pureza do alumínio superior a 98% , pureza do pvc superior a 98 % , rejeitos não separáveis menor que 3 % que cairá no vão das figuras 7 e 8.

40 Em função de custos de operacionalização essa planta básica descrita nas figuras de 1 a 9 se for alterada com a utilização apenas

- 05 de moinho de martelos com peneiras , esteira vibratória e o equipamento eletrostático, a separação dos materiais ocorrerá , o que mantém parte do princípio do estado da técnica, mas de forma insatisfatória no resultado final devido aos problemas informados da não padronização e formação de pó no processo resultando em perigos de explosão e contaminação na separação final.

## REINVIDICAÇÕES

05 1 - Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados (blister), caracterizado pelo fato do processo moagem-atrito-separação eletrostática, onde o encartelado é feito através da união de bolha de pvc termoformada com o produto dentro e fechada com uma película de alumínio .

10 2 - Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados (blister), de acordo com a reinvidicação 1 , caracterizado pelo fato desses encartelados serem resultantes de descarte de encartelados de pvc termoformado fechado com película de alumínio, originários de erros de processos de fabricantes de remédios, doces , balas , goma de mascar e outros,

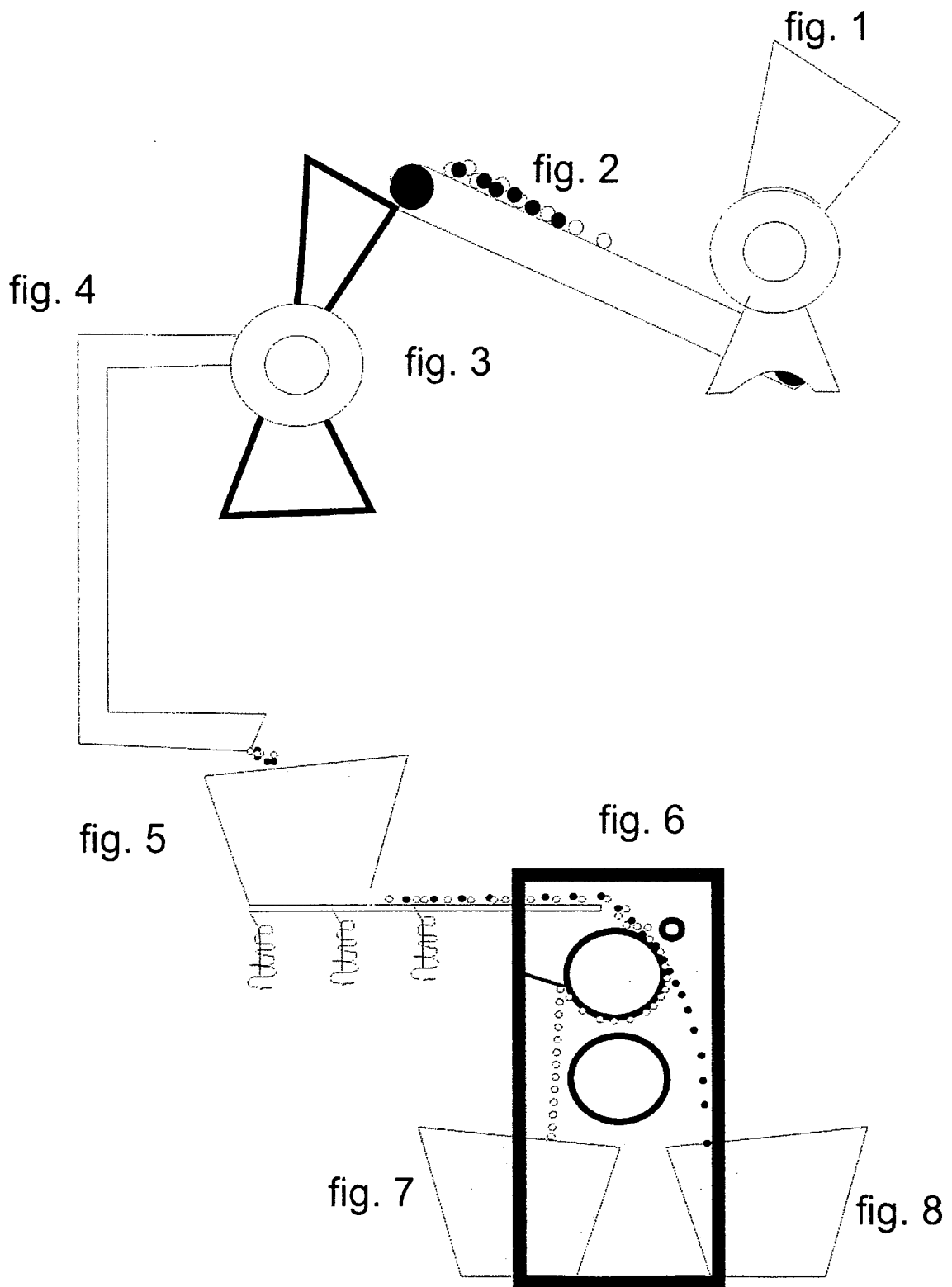
15 3- Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados(blister), de acordo com as reinvidicações 1 e 2 , caracterizado pelo fato desses encartelados serem resultantes de aparas no corte das embalagens de pvc termoformado e película de alumínio,

20 4- Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados(blister), de acordo com as reinvidicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato da presente invenção ser a seco e ter basicamente duas etapas bem definidas : moagem e separação e eletrostática,

25 5 - Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados(blister), de acordo com as reinvidicações de 1 a 4 , caracterizado pelo fato de poder também ser utilizado o mesmo processo da presente invenção com outros materiais plásticos ou de celulose que não o pvc a serem utilizados nesses encartelados ,

30 6 - Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados(blister), de acordo com as reinvidicações de 1 a 5 caracterizado pelo fato do processo utilizar moinhos e/ ou micronizadores que pelo atrito desgruda o pvc do alumínio e fazer a separação através de equipamento eletrostático,

35 7 – Processo de separar outros plásticos do alumínio de acordo com a reinvidicação 5 caracterizado pelo fato de utilizar o mesmo processo de invenção conforme reinvidicação 6



## RESUMO

05 Esta invenção consiste num Processo de separar o alumínio do pvc de encartelados (blister), provenientes de fábricas de remédios , balas , doces , goma de mascar , e outros , embalados através de bolhas termoformadas contendo o produto e tampadas com uma película de alumínio , através de moagem, atrito e separação eletrostática . Ratificando esse material denominado de aparas de blister será pré moído , micronizado com uniformidade do tamanho da partícula dessas aparas , o atrito ocorrido irá desgrudar o plástico do

10 alumínio e enviados para um equipamento que fará a separação eletrostática por ser o plástico não condutor e ter forte atração eletrostática e o alumínio não.