

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

(21) **PI0802387-5 A2**



(22) Data de Depósito: 10/06/2008
(43) Data da Publicação: 02/03/2010
(RPI 2043)

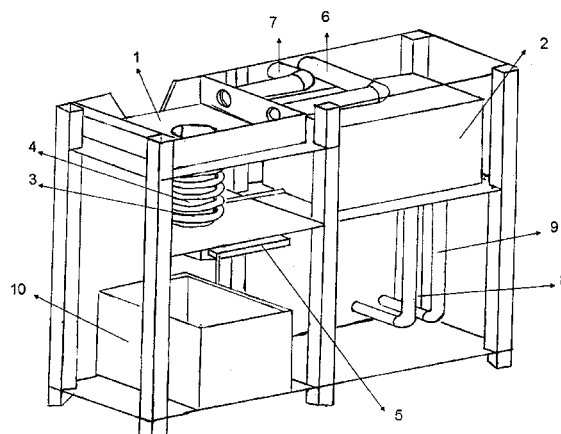
(51) *Int.Cl.:*
H05B 6/10 (2010.01)
H05B 6/80 (2010.01)
C22B 21/00 (2010.01)
C22B 4/00 (2010.01)

(54) Título: **EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA**

(73) Titular(es): Sergio Massao Watanabe

(72) Inventor(es): Sergio Massao Watanabe

(57) Resumo: EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA. A presente patente de invenção refere-se a um equipamento inovador de extração do alumínio presente em caixas assépticas, pelo aquecimento através de indução magnética, descrito a seguir: As caixas assépticas trituradas devem ser colocadas sob a influência do fluxo de Campo de Indução Magnética (3), esta se encontra no interior do Tubo (4) e através da Fonte de Radiofrequência (2) aplica-se uma corrente elétrica, de tal forma que a mesma produz um fluxo de campo magnético variável, indutor de correntes elétricas nas folhas de alumínio das caixas assépticas, fazendo circular uma corrente elétrica induzida no próprio alumínio, de modo que o mesmo se aquece por efeito joule, dissipando energia, se auto aquecendo, carbonizando ou queimando o papel, colocado aos filmes metálicos das caixas assépticas. O aquecimento acontece muito rápido e pode ser controlado através da potência da Fonte de Radiofrequência (2), de modo que podemos elevar a temperatura até o ponto que o papel fique somente carbonizado e podendo ser separado do alumínio, através de um jato de água desprendendo o alumínio, sendo a mistura canalizada para um recipiente, onde ocorre a separação por peneiração, filtração ou decantação por gravidade.





**EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO
PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS
REVESTIDA DE FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E
PAPELÃO ATRAVÉS DE AQUECIMENTO POR
5 INDUÇÃO MAGNÉTICA.**

A presente patente de invenção tem por
objetivo um EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO
PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE
FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE
10 AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA ou mais
particularmente a um equipamento inovador de reciclagem de alumínio de
caixas assépticas, ao qual foi dada original elaboração, com o objetivo de
melhorar a sua utilização e eficiência em relação aos similares existentes.

Já são conhecidos alguns equipamentos de
15 separação dessas embalagens assépticas, através de produtos químicos,
onde o papel é triturado e colocado em solução para separação na forma de
papel, plástico e alumínio. Todavia, ataques químicos geram resíduos
químicos que devem também ser tratados antes de serem jogados em leito
fluvial. Por outro lado, a fundição ou incineração em forno de fundição a
20 gás, óleo ou lenha, produz a queima do papel e alumínio, tornando o
alumínio reciclado muito impuro.

Atualmente a obtenção de alumínio reciclado
esta sendo muito procurada e uma das importantes fontes para reciclagem
de alumínio são as latas de bebidas vazias, constituindo uma importante
25 fonte de renda para pessoas e empresas, gerando emprego, através do
processo de reciclagem do alumínio. Dentro do convívio das cidades as

embalagens assépticas, geralmente usadas para embalar leites, sucos e outros alimentos, começam a receberem importante atenção, quanto ao seu reaproveitamento ou reciclabilidade. Tais embalagens são constituídas de papel, plástico e alumínio. Uma vez que os mesmos estão juntos, torna-se
5 difícil sua separação, principalmente na retirada do alumínio.

Tendo em vista esses problemas e com o propósito de superá-los, foi desenvolvido um Equipamento de Extração do Alumínio Presente em Embalagens Assépticas Revestida de Filmes Metálicos de Alumínio e Papelão Através de Aquecimento por Indução
10 Magnética, objeto da presente patente de invenção, a qual consiste em melhorar a sua eficiência.

A Fig. 1 mostra uma vista lateral.

A Fig. 2 mostra uma vista superior lateral.

Descreveremos a seguir o referido
15 equipamento:

Para utilização do equipamento, primeiramente as embalagens assépticas devem ser trituradas e depois de introduzidas no Acondicionador de material (1), construído em aço carbono ou aço inoxidável, com passagem circular no centro, composto por uma
20 caixa acondicionadora dotada de Saídas Laterais (6) e (7) por meio de dutos metálicos para exaustão de gases, através da passagem circular localizado no centro do acondicionador de material, onde o material triturado é acondicionado dentro de um Tubo (4), fabricado em grafite, vidro ou alumina. O Tubo (4) fica posicionado dentro de uma Bobina de cobre para
25 Indução de Campo Magnético (3), na qual passa uma corrente elétrica alternada de alta intensidade e frequência que pode variar desde 1 khz até

400KHz, dependendo da quantidade de material triturado dentro do tubo. A corrente elétrica aplicada na Bobina de Indução Magnética (3) é fornecida pela Fonte de Radio Freqüência (2) de alta potencia (1 – 100kW), refrigerada internamente através da circulação de água refrigerada pela
5 Entrada (8) e Saída (9), que são dutos metálicos. Todo o conjunto fonte, bobina e tubo são suportados através de uma chapa de alumínio com espessura de no mínimo 2 mm.

A saída dos materiais carbonizados e fundidos, após ter ocorrido o processo de separação do papel e do alumínio,
10 através do aquecimento por indução eletromagnética é controlada através da Chapa (5) fabricada em alumínio. O movimento de vai e vem nesta chapa obstrui e desobstrui a caída do material aquecido dentro do cadinho (tubo de grafite ou vidro). Uma vez liberado a Chapa (5) o material é recolhido dentro da Caixa (10), para posterior separação do papel
15 carbonizado e do alumínio, constituindo assim um processo limpo sem o uso de agentes químicos de extração, conseqüentemente não gerando poluição química.

Durante este processo que dura poucos segundos, poderá haver a produção de pouca quantidade de vapores
20 oriundos da parte plástica fundida e do papel carbonizado, que são expelidos através da exaustão dos gases.

O objeto da presente patente de invenção consiste em um EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE
25 FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA completo, sendo um

equipamento alternativo, porque elimina cortes especiais, produtos químicos, pois se utiliza de forma simples e contribuindo para melhoria do meio ambiente.

REINVIDICAÇÃO

EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE
5 FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE
AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA, objeto da presente patente de invenção, **caracterizado pelo** aquecimento através de indução magnética, descrito a seguir: para utilização do equipamento, primeiramente as embalagens assépticas devem ser trituradas e depois de
10 introduzidas no Acondicionador de Material (1), com passagem circular no centro, composto por uma caixa acondicionadora dotada de Saídas Laterais (6) e (7) por meio de dutos metálicos para exaustão de gases, através da passagem circular localizado no centro do acondicionador de material, onde o material triturado é acondicionado dentro de um Tubo (4). O Tubo
15 (4) fica posicionado dentro de uma Bobina de cobre para Indução do Campo Magnético (3), na qual passa uma corrente elétrica alternada de alta intensidade. A corrente elétrica aplicada na Bobina (3) é fornecida pela Fonte de Radio Frequência (2), refrigerada internamente através da circulação de água refrigerada pela Entrada (8) e Saída (9). Todo o
20 conjunto é suportado através de uma chapa de alumínio. A saída dos materiais carbonizados e fundidos, após ter ocorrido o processo de separação do papel e do alumínio, é controlada através da Chapa (5). O movimento de vai e vem nesta chapa obstrui e desobstrui a caída do material aquecido dentro do cadinho. Uma vez liberado a Chapa (5) o
25 material é recolhido dentro da Caixa (10), para posterior separação do papel carbonizado e do alumínio.

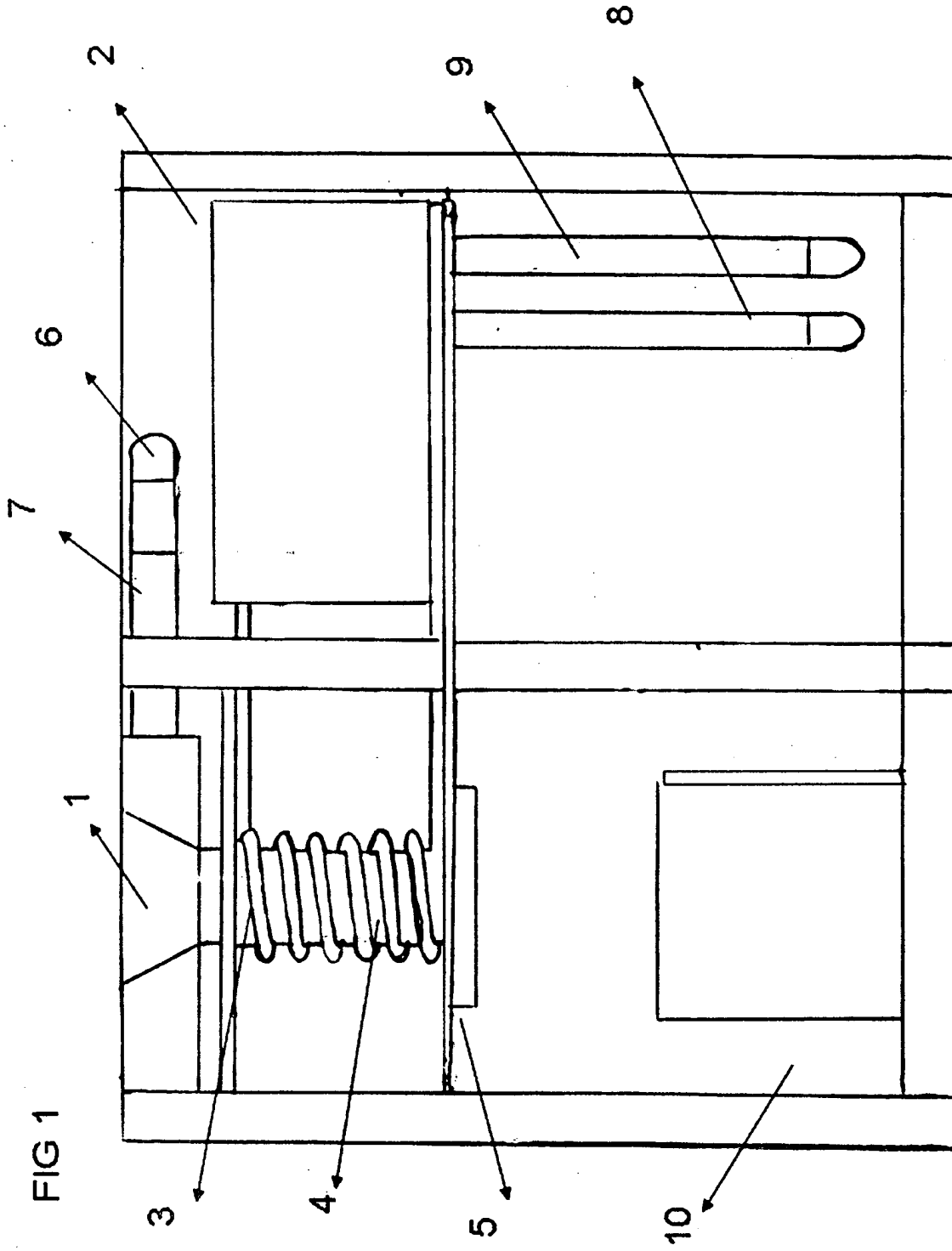


FIG 1

FL1

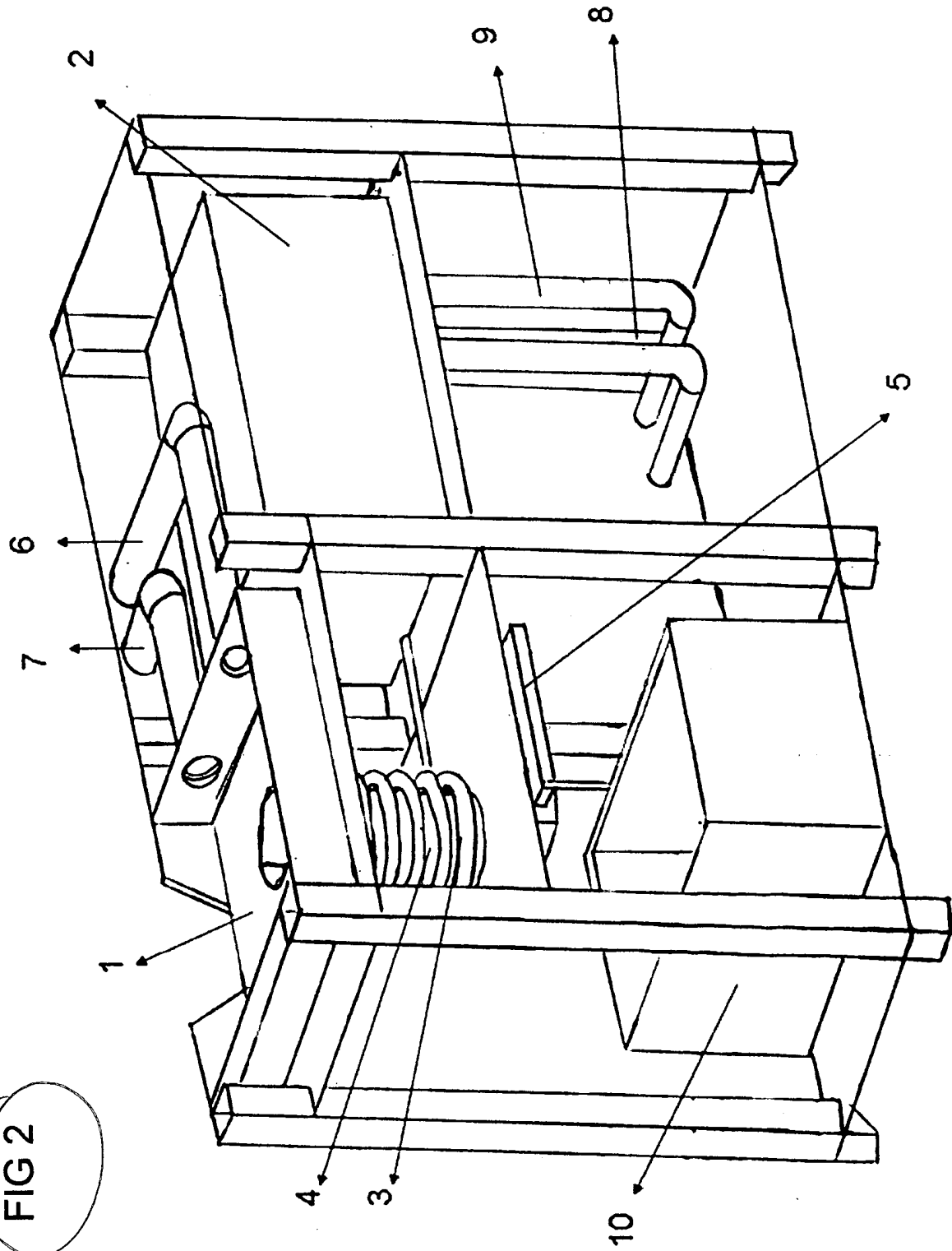


FIG 2

FL 2

P108023875

RESUMO.

“EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO DO ALUMÍNIO PRESENTE EM EMBALAGENS ASSÉPTICAS REVESTIDA DE FILMES METÁLICOS DE ALUMÍNIO E PAPELÃO ATRAVÉS DE AQUECIMENTO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA”.

A presente patente de invenção refere-se a um equipamento inovador de extração do alumínio presente em caixas assépticas, pelo aquecimento através de indução magnética, descrito a seguir: As caixas assépticas trituradas devem ser colocadas sob a influência do fluxo de Campo de Indução Magnética (3), esta se encontra no interior do Tubo (4) e através da Fonte de Radiofrequência (2) aplica-se uma corrente elétrica, de tal forma que a mesma produz um fluxo de campo magnético variável, indutor de correntes elétricas nas folhas de alumínio das caixas assépticas, fazendo circular uma corrente elétrica induzida no próprio alumínio, de modo que o mesmo se aquece por efeito joule, dissipando energia, se auto aquecendo, carbonizando ou queimando o papel, colocado aos filmes metálicos das caixas assépticas. O aquecimento acontece muito rápido e pode ser controlado através da potência da Fonte de Radiofrequência (2), de modo que podemos elevar a temperatura até o ponto que o papel fique somente carbonizado e podendo ser separado do alumínio, através de um jato de água desprendendo o alumínio, sendo a mistura canalizada para um recipiente, onde ocorre a separação por peneiração, filtração ou decantação por gravidade.