

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

(21) **PI0611427-0 A2**



(22) Data de Depósito: 11/05/2006
(43) Data da Publicação: 08/09/2010
(RPI 2070)

(51) *Int.Cl.*:
F27B 7/32
F23G 5/20
C04B 7/44
F27D 19/00
F23G 7/12

(54) Título: **DISPOSITIVO PARA ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS EM UM FORNO GIRATÓRIO E MÉTODO PARA ALIMENTAÇÃO DE TAIS COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E/OU PRODUTOS DE DETRITO**

(30) Prioridade Unionista: 11/05/2005 AT GM318/2005

(73) Titular(es): SCS-TECHNOLOGY VERFAHRENSTECHNIK
GES M.B.H.

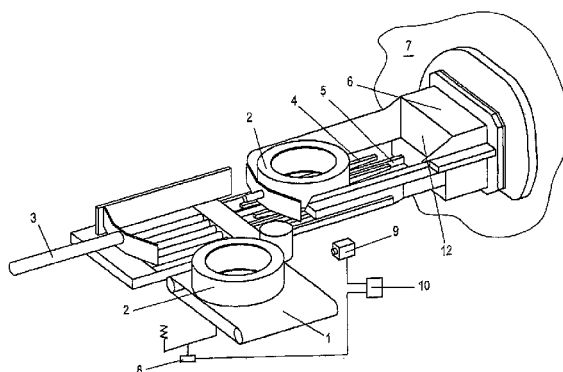
(72) Inventor(es): JOCHEN AIGNER, LEO SEIRLEHNER

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT AT2006000198 de 11/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/119528 de 16/11/2006

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS EM UM FORNO GIRATÓRIO E MÉTODO PARA ALIMENTAÇÃO DE TAIS COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E/OU PRODUTOS DE DETRITO. A presente invenção refere-se a um dispositivo para alimentação de combustíveis alternativos granulados e/ou produtos de detrito em um forno giratório em um local situado entre o terminal de alimentação e o terminal de descarga do forno giratório, onde é proporcionada uma abertura, que pode ser fechada, na camisa do forno giratório, a abertura conduz internamente uma aba de abertura que é uma mola carregada no sentido de fechamento, e um dispositivo de levantamento tal como, por exemplo, uma forquilha que une a abertura em uma direção substancialmente radial, a partir da qual o dispositivo de levantamento, os combustíveis ou produtos de detrito a serem abastecidos são descarregáveis no forno giratório sob a ação da gravidade ao mesmo tempo em que superam a força de fechamento da aba. (figura 1).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS EM UM FORNO GIRATÓRIO E MÉTODO PARA ALIMENTAÇÃO DE TAIS COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E/OU PRODUTOS DE DETRITO**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo para alimentação de combustíveis alternativos granulados e/ou produtos de detrito em um forno giratório em um local situado entre o terminal de alimentação e o terminal de descarga do forno giratório, onde é proporcionada uma abertura que pode ser fechada na camisa do forno giratório, bem como um método para ali-
10 mentação de combustíveis alternativos e/ou produtos de detrito em forma granulada, particularmente pneus usados, no forno giratório por via de uma abertura de alimentação passando através da camisa do forno giratório.

Os combustíveis alternativos e, particularmente, as substâncias de detrito são caracterizados pelo seu comportamento de combustão não
15 homogênea, por meio do qual os componentes orgânicos inflamáveis e, particularmente, porções combustíveis liberadas em forma gasosa em temperaturas elevadas irão preferivelmente queimar em uma maneira diferente dos sólidos combustíveis remanescentes. Por essa razão, já foi proposto no Documento DE A 3524316 realizar uma separação prévia de tais combustíveis
20 alternativos ou produtos de detrito em partes orgânicas e inorgânicas e alimentar as mesmas no forno em locais diferentes. O Documento EP 462972 B1 tenta alimentar tais produtos que podem ser decompostos em um forno giratório de maneira simples em apenas um local, em cujo caso é proposto encher os combustíveis em recipientes e alimentar o forno com os detritos
25 contidos nos recipientes. Tal procedimento facilitaria consideravelmente a alimentação, uma vez que pode ser proporcionado um canal de suprimento simples, que é adaptável à forma do respectivo receptáculo. Subseqüentemente irá agir para efetuar a alimentação em um local, com base na extensão do cilindro do forno, no qual a temperatura do gás dentro do forno será
30 suficiente para decompor os componentes voláteis dos detritos, por meio da qual as partes sólidas introduzidas através da abertura de alimentação devem entrar em contato com o material de calcinação mineral. O dispositivo

proposto para esse propósito compreende uma abertura que pode ser fechada cujo fechamento é controlado a força como uma função da posição rotacional do forno giratório e é, por exemplo, aberta no ponto mais alto e novamente fechada após isso, de maneira a possibilitar que o recipiente ou
5 embalagem seja subsequente introduzido no forno giratório através de um tubo direcionado para baixo.

A invenção tem como propósito abastecer combustíveis alternativos granulosos e/ou produtos de detrito sem manipulação adicional e, particularmente, sem embalar em recipientes, e, ao mesmo tempo, proporcionar
10 uma configuração de abertura de alimentação simples que não requeira qualquer controle de força externa para abrir e fechar a abertura.

Para solucionar esse objetivo, o dispositivo de acordo com a invenção, do tipo inicialmente definido, consiste essencialmente no fato de que a abertura conduz internamente uma aba de abertura que é carregada de
15 mola no sentido do fechamento, e de que um dispositivo de levantamento tal como, por exemplo, uma forquilha une a abertura em uma direção substancialmente radial, a partir da qual o dispositivo de levantamento de combustíveis ou produtos de detrito a serem abastecidos são descarregáveis no forno giratório sob a ação da gravidade ao mesmo tempo em que superam a força
20 de fechamento da aba. Pelo provimento de uma aba simples que abre internamente e é propulsada ou carregada de mola no sentido do fechamento, a configuração pode ser equilibrada ou igualada de maneira que a força de mola seja menor do que o peso dos produtos de detritos granulosos a serem carregados, de maneira a ocasionar a abertura da aba sob a ação da gravi-
25 dade e o peso dos materiais a serem carregados a fim de novamente fechar imediatamente logo após isso. E pelo provimento, na abertura, de um dispositivo de levantamento que pode ser projetado, particularmente, tipo forquilha, é proporcionada a facilidade para simplesmente empurrar o produto de detrito ou combustível alternativo granuloso para a tal forquilha unindo a a-
30 bertura em uma direção substancialmente radial, depois do que os combustíveis alternativos ou produtos de detrito serão presos pela forquilha para serem levados, no mesmo sentido de rotação como o sentido de rotação do

forno giratório, desde que a posição mais alta, de onde os mesmos poderão alcançar o interior do forno giratório ao mesmo tempo em que superam a força de fechamento da aba. Conforme já mencionado, a força de fechamento da aba nesse caso é projetada de maneira que os combustíveis ou produtos de detrito a serem abastecidos podem ser descarregados no forno giratório sob a ação da gravidade e ao mesmo tempo em que superam a força de fechamento da aba.

Em uma maneira particularmente simples, o dispositivo de levantamento pode compreender lingüetas capazes de serem movidas através dos intervalos das lingüetas de um dispositivo de condução fixa, onde a largura do espaço entre as lingüetas adjacentes do dispositivo de levantamento é menor do que a largura respectiva dos combustíveis granulosos ou produtos de detrito se estendendo no mesmo e a serem conduzidos e levantados. Tais lingüetas do dispositivo de levantamento, que podem ser movidas através de lingüetas adjacentes fixas, servem para prender seguramente, por exemplo, pneus usados ou outros produtos de detrito granulosos cujas dimensões devem ser maiores do que o espaço da largura entre as lingüetas de forquilha, para impedir uma falha nos mesmos. Em princípio, a alimentação para tal forquilha de levantamento naturalmente será viável apenas se a forquilha não tiver sido muito levantada e, portanto, seja capaz de prender seguramente um objeto se estendendo nas lingüetas fixas, tal como, por exemplo, pneus usados. Para esse fim, a configuração é vantajosamente planejada de maneira que sejam proporcionados os sensores para detectar a posição angular do dispositivo de levantamento com relação ao eixo geométrico de rotação do forno giratório, e que o dispositivo de condução fixa e/ou uma peça corretora para liberar os combustíveis granulosos e/ou os produtos de detrito para o dispositivo de levantamento sejam acionáveis como uma função da posição angular do dispositivo de levantamento de maneira a assegurar que será realmente seguramente impedida a colisão das lingüetas com os produtos de detrito ainda não empurrados.

Deve ser considerado, particularmente ao carregar pneus de veículos, que dimensões diferentes de pneus irão não apenas acarretar ta-

manhos diferentes como também pesos diferentes. A fim de introduzir substancialmente valores térmicos constantes todo o tempo, deveria ser feita compensação apropriada, por meio da qual é possível, particularmente quando se trata de pneus pequenos, a introdução de dois pneus ao mesmo tempo, enquanto que apenas um pneu deve ser introduzido quando se trata de pneus grandes. A configuração nesse caso é vantajosamente planejada de maneira que escalas e/ou um sensor de detecção do tamanho de uma massa uniforme estejam dispostos contra a corrente do local de liberação para o dispositivo de levantamento, e que a peça corrija para a liberação dos combustíveis de massa uniforme e/ou produtos de detrito seja acionável como uma função dos valores medidos das escalas e/ou do sensor de detecção de tamanho de massa uniforme.

Para assegurar que um número apropriado de pneus usados ou produtos de detrito de massa uniforme estará sempre armazenado, a configuração é vantajosamente planejada de maneira que o dispositivo de condução fixa, como um armazenamento temporário, seja equipado com sensores detectando uma posição do material a ser abastecido próximo ao local de liberação para o dispositivo de levantamento.

O método preferido para alimentação de pneus usados em um forno giratório de acordo com a invenção é essencialmente caracterizado pelo fato de que o tamanho da massa uniforme e/ou o peso da massa uniforme dos combustíveis e/ou produtos de detrito são detectados, e a alimentação no forno giratório é efetuada como uma função das medidas detectadas e da posição angular da abertura de alimentação em operação giratória. O peso da massa uniforme e/ou o tamanho da massa uniforme são, portanto, considerados para alimentação e, na ocorrência de pneus menores, é suprida, por exemplo, o dobro da quantidade de pneus em um procedimento de alimentação como também seria suprida na ocorrência de pneus maiores e mais pesados. Considerando que os pneus usados, de modo geral, compreendem reforços de aço, é particularmente vantajoso efetuar a alimentação em um local no qual também prevaleçam as temperaturas altas para fundir partes metálicas e/ou coagulá-los com porções minerais. Para esse

fim, o método é realizado com vantagem de uma maneira que a alimentação seja efetuada em um local no forno giratório, onde a temperatura do gás exceda 1100°C e, particularmente, 1200°C.

A seguir, a invenção será explicada mais detalhadamente por meio das modalidades exemplificativas do dispositivo, de acordo com a invenção, que estão esquematicamente ilustradas nos desenhos. Onde:

a figura 1 é uma ilustração em perspectiva do dispositivo de suprimento para pneus usados, incluindo o dispositivo de levantamento fixado em uma abertura do forno giratório;

10 a figura 2 é uma vista superior do dispositivo de levantamento e das lingüetas fixas do dispositivo de suprimento; e

a figura 3 é uma vista em perspectiva da ilustração de acordo com a figura 2.

Na figura 1 um condutor fixo é indicado por 1, por via do qual um pneu 2 é conduzido para uma posição de liberação com uma peça corrediça 3, depois do que a peça corrediça 3 desloca o pneu 2 para a extremidade do condutor fixo, isto é, as lingüetas 4, conforme indicado. Através dos intervalos das lingüetas 4 aparecem as lingüetas 5 que são parte de um dispositivo de levantamento que está conectado com uma abertura que pode ser fechada 6 proporcionada na camisa 7 de um forno giratório. Além disso, o dispositivo de condução 1 compreende escalas 8 e uma câmera 9, onde os sinais das escalas 8 e a câmera 9 são analisados e avaliados em um dispositivo de avaliação 10 a fim de controlar o percurso do dispositivo de condução 1. O peso e o tamanho dos pneus usados 2 são, portando, examinados para 25 conduzir para o dispositivo de levantamento apenas um, ou dois, pneus usados por vez. Os detalhes desse dispositivo de levantamento estão ilustrados na figura 2 em uma escala ampliada. A figura 2 descreve novamente as lingüetas ou forquilhas 4 do dispositivo de condução fixa, através do qual aparecem as lingüetas ou forquilhas 5 do dispositivo de levantamento. Além disso, as molas 11 estão claras de acordo com a figura 2, que servem para 30 manter uma aba 12 proporcionada na camisa 7 do forno giratório em sua posição fechada. O giro das lingüetas 5 juntamente com a aba 12 respecti-

vamente para a posição mais alta possibilita que um pneu se estendendo nas lingüetas 5 para acionar a aba 12 no sentido da abertura sob a ação da gravidade, ao mesmo tempo em que supera a força das molas 11, de maneira que o pneu será capaz de entrar no interior do forno giratório.

- 5 De acordo com a figura 3, isso é claro a partir de uma ilustração em perspectiva, onde a aba 12 está adicionalmente conectada pelos contrapesos 13 para liberar as molas 11. À parte disso, foram mantidas as referências numéricas das figuras 1 e 2.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para alimentação de combustíveis alternativos granulosos e/ou produtos de detrito em um forno giratório em um local situado entre o terminal de alimentação e o terminal de descarga do forno giratório, onde é proporcionada uma abertura que pode ser fechada na camisa do
5 forno giratório, caracterizado pelo fato de que a abertura conduz uma aba de abertura interiormente que é carregada de mola no sentido do fechamento, e de que um dispositivo de levantamento tal como, por exemplo, uma forquilha une a abertura em uma direção substancialmente radial, a partir da qual o
10 dispositivo de levantamento, os combustíveis ou produtos de detrito a serem abastecidos são descarregáveis no forno giratório sob a ação da gravidade ao mesmo tempo em que superam a força de fechamento da aba.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de levantamento compreende lingüetas capazes de serem movidas através dos intervalos das lingüetas de um dispositivo
15 de condução fixa, onde a largura do espaço entre as lingüetas adjacentes do dispositivo de levantamento é menor do que a respectiva largura dos combustíveis granulosos ou produtos de detrito que se estendem no mesmo e a serem conduzidos e levantados.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que são proporcionados os sensores para detectar a posição angular do dispositivo de levantamento com relação ao eixo geométrico de rotação do forno giratório, e que o dispositivo de condução fixa e/ou uma
20 peça corredeira para liberar os combustíveis granulosos e/ou produtos de detrito para o dispositivo de levantamento são acionáveis como uma função da posição angular do dispositivo de levantamento.

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que as escalas e/ou um sensor detectando um tamanho de massa uniforme estão dispostos contra a corrente do local de liberação para
30 o dispositivo de levantamento, e que a peça corredeira para liberação dos combustíveis granulosos e/ou produtos de detrito é acionável como uma função dos valores medidos das escalas e/ou do sensor de detecção de ta-

manho de massa uniforme.

5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de condução fixa, como um armazenamento temporário, é equipado com sensores detectando a posição do material a ser abastecido próximo ao local de liberação para o dispositivo de levantamento.

6. Método para alimentação de combustíveis alternativos e/ou produtos de detrito de forma granulosa, particularmente pneus usados, para um forno giratório por via de uma abertura de alimentação passando através da camisa do forno giratório como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o tamanho da massa uniforme e/ou o peso da massa uniforme dos combustíveis e/ou produtos de detrito são detectados, e a alimentação no forno giratório é efetuada como uma função das medidas detectadas e da posição angular da abertura de alimentação na operação de rotação.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a alimentação é efetuada em um local no forno giratório, onde a temperatura do gás excede 1100°C e, particularmente, 1200°C.

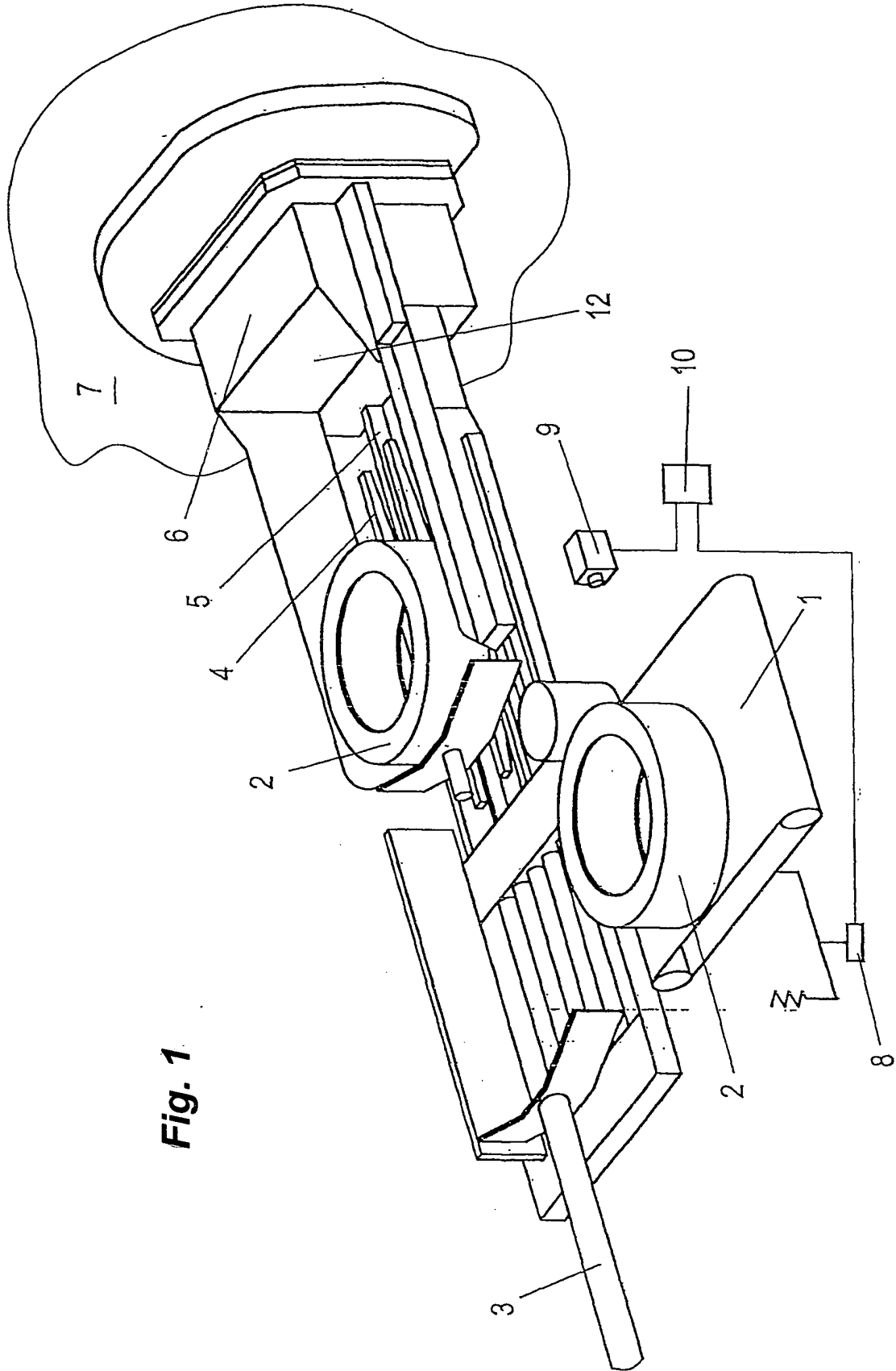


Fig. 1

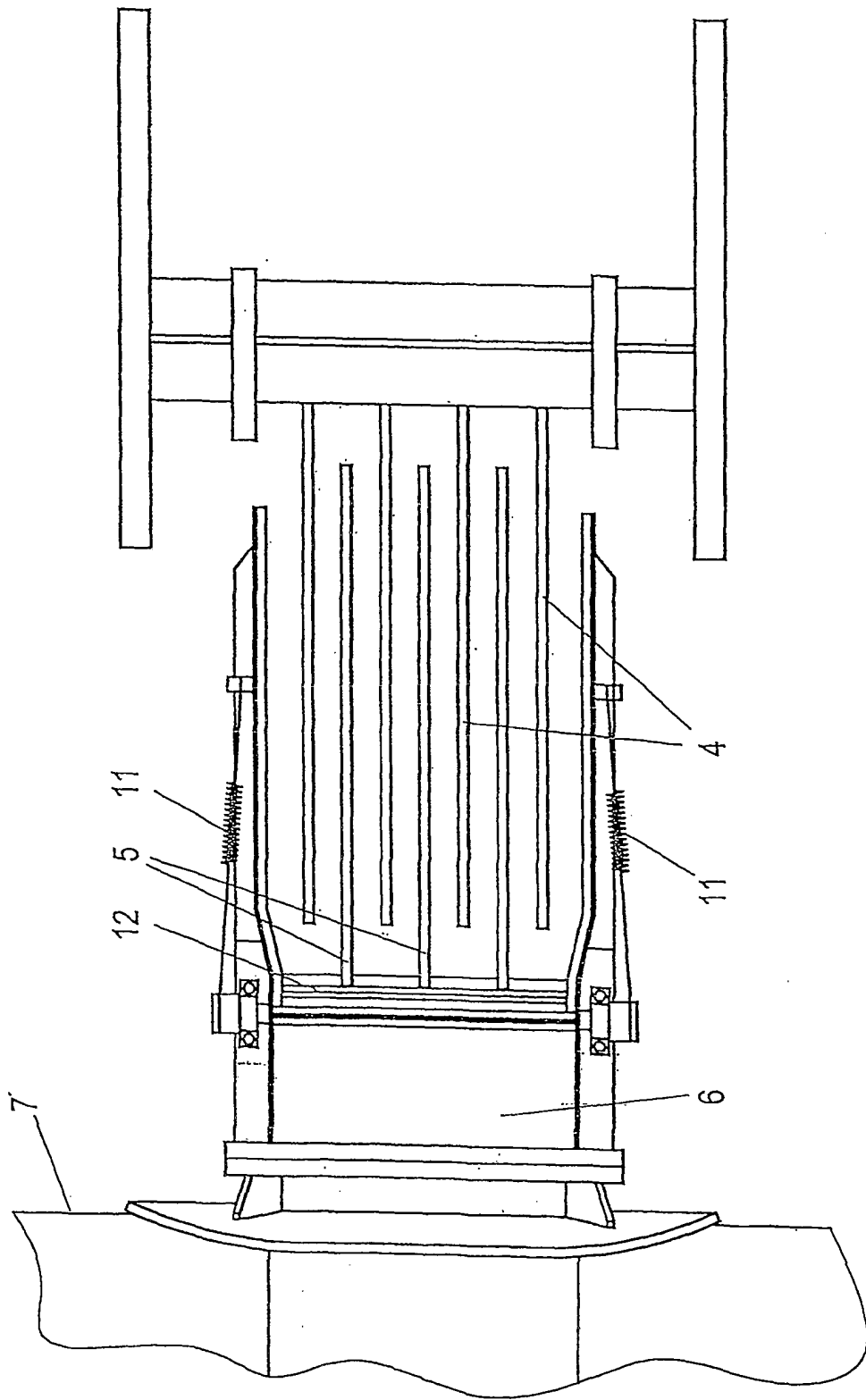


Fig. 2

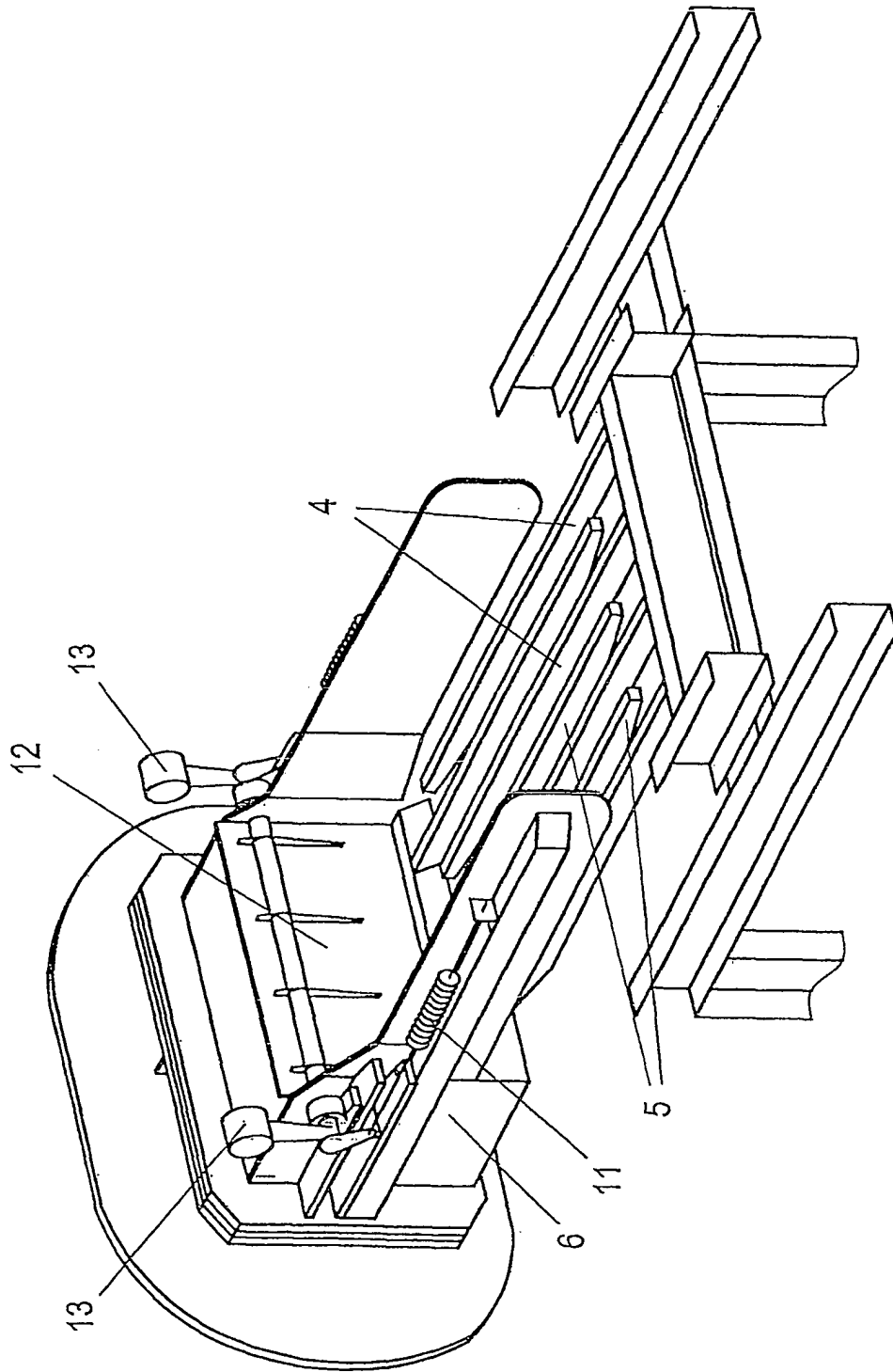


Fig. 3

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO PARA ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS EM UM FORNO GIRATÓRIO E MÉTODO PARA ALIMENTAÇÃO DE TAIS COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E/OU PRODUTOS DE DETRITO".**

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo para alimentação de combustíveis alternativos granulosos e/ou produtos de detrito em um forno giratório em um local situado entre o terminal de alimentação e o terminal de descarga do forno giratório, onde é proporcionada uma abertura, que po-

10 de ser fechada, na camisa do forno giratório, a abertura conduz internamente uma aba de abertura que é uma mola carregada no sentido de fechamento, e um dispositivo de levantamento tal como, por exemplo, uma forquilha que une a abertura em uma direção substancialmente radial, a partir da qual o dispositivo de levantamento, os combustíveis ou produtos de detrito a se-

15 rem abastecidos são descarregáveis no forno giratório sob a ação da gravidade ao mesmo tempo em que superam a força de fechamento da aba. (figura 1)