



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

(21) **PI0617660-7 A2**

(22) Data de Depósito: 18/10/2006
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



(51) *Int.Cl.:*
G01G 11/08 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO DOSADOR**

(30) Prioridade Unionista: 18/10/2005 DE 10 2005 050 090.0

(73) Titular(es): PFISTER GMBH

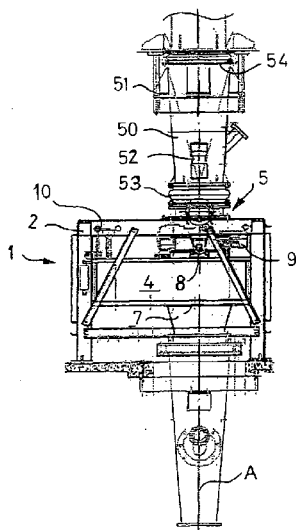
(72) Inventor(es): Hubert Wolfschaffner

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006010037 de 18/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/045449 de 26/04/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DOSADOR Para aumentar a capacidade de emprego de um dispositivo dosador (1) para a dosagem gravimétrica contínua de material a granel, especialmente de combustíveis brutos, sendo transportada uma corrente de material para um alojamento (4) com um rotor (3), girável ao redor de um eixo de rotação vertical, para determinação da carga momentânea, passando através de um percurso de medição desde uma abertura de alimentação (5) até uma abertura de descarga (7), possuindo também um dispositivo medidor de energia (10) que registra a carga momentânea da corrente material, conduzida pelo rotor (3), estando unida com o alojamento (4), montado em um eixo de giro (8) é proposto que sobre a abertura de alimentação (5) do rotor (3) esteja previsto um funil giratório (50) com um gerador de vibrações (52).





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DOSADOR**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo dosador para a dosagem gravimétrica contínua de material a granel, de acordo com as características gerais da reivindicação 1.

10 Um dispositivo dosador deste tipo passou a ser conhecido do documento WO 98/50764 da suplicante. No caso, está previsto um rotor dosador, especialmente para a alimentação de fornos rotativos no processo de queima de cimento, que está subdividido por filetes de arrastes, essencialmente de projeção radial. Para garantia da descarga, está previsto um bocal de ar pressurizado na abertura de descarga. No lado da alimentação poderá ser previsto um mecanismo misturador revolvente, para homogeneizar os combustíveis alimentados.

15 Embora este dispositivo se adapte, especialmente, para a dosagem de material a granel, no caso de combustíveis brutos, como carvão bruto fragmentado, ou linhita, podem ocorrer problemas tanto na alimentação, como também na descarga e alimentação de aparelhos transportadores subseqüentes, visto que o material a granel poderá ficar aglutinado, podendo resultar na formação de pontes e de blocos de aglomerados. Os mecanismos misturadores, até então utilizados, praticamente não conseguem eliminar estas falhas na alimentação de material e, além disso, no caso de materiais grandes com arestas agudas, apresentam desgaste elevado. Estas falhas no transporte podem também acarretar consideráveis imprecisões no resultado medido e, portanto, na própria dosagem.

25 Por conseguinte, a presente invenção, com vistas ao fator desgaste, tem como objetivo aprimorar um dispositivo dosador desta espécie, bem como possibilitar a capacidade de emprego para material a granel bruto.

30 Esta tarefa é solucionada com o dispositivo dosador de acordo com as características da reivindicação 1.

Pela disposição de um funil giratório com gerador de vibrações sobre a abertura de alimentação, é obtida uma alimentação segura, com

reduzido desgaste. Além disso, o gerador de vibrações poderá ser disposto de tal forma que oscila, de modo preponderante, na direção horizontal, de sorte que não é influenciado o resultado da medição da célula medidora de energia atuante em direção vertical. Desta forma, através de um compensador, configurado adequadamente, as vibrações poderão também ser introduzidas no alojamento e no rotor dosador ali revolvente com o que é promovida a descarga por vibrações de alta freqüência, sendo evitadas aglutinações.

Além disso, imediatamente acima da corrente de material a granel transportada poderá ser essencialmente facilitada a descarga da corrente de material por meio de um bocal expulsor com ar quente ou gás inerte. O jato de expulsão a partir de um ou de vários bocais, preferencialmente configurados como bocais chatos, afrouxa na estação de descarga a corrente de material que atravessa o dispositivo dosador, com o que se consegue, na região de descarga, um afrouxamento do material a granel eventualmente aderente. Assim sendo, se consegue uma alimentação confiável e também uma descarga completa da corrente de material transportada no dispositivo dosador, e, pelo afrouxamento, a corrente de material também é preparada para o transporte seqüencial.

Em uma configuração conveniente, os filetes de arraste estão unidos, em sua extremidade radial externa, com um anel externo que pode ser mais alto do que os filetes de arraste, de modo que, com este procedimento, é proporcionada uma limitação externa contra escoamento do material a granel para o exterior, bem como uma limitação especial da corrente de ar do bocal expulsor. Nesta configuração, o cubo central do rotor também é configurado mais alto, de maneira que a região do turbilhonamento entre o anel externo e o cubo do rotor estará limitada e, portanto, no movimento revolvente, a carga de material a granel, limitada para o exterior e para o interior, será removida precisamente.

Outras configurações vantajosas são objeto das reivindicações dependentes. A seguir, será explicitado e descrito um exemplo de execução com base no desenho. As figuras mostram:

Figura 1 – uma vista frontal lateral de um dispositivo dosador

Figura 2 – uma vista lateral do dispositivo dosador, girado em 90°

Figura 3 – uma vista lateral ampliada do alojamento, e

Figura 4 – uma representação em corte, de acordo com a Figura 3.

As figuras 1 e 2 apresentam um dispositivo dosador 1, o qual consiste, essencialmente, em um rotor dosador 3 (vide Figura 4), revolvendo dentro de um alojamento 4, totalmente fechado à exceção de uma abertura de alimentação 5 e uma abertura de descarga 7. A abertura de alimentação 5 e a abertura de descarga 7 estão, no caso, de tal modo dispostas uma em relação à outra que resulta um percurso medidor mais longo possível. O alojamento 4 está suspenso de modo girável em um chassi 2, conforme mais detalhadamente descrito em seguida.

Na abertura de alimentação 5 está previsto um cursor de fechamento 6, para o qual, através de um funil giratório 50, será alimentado material a granel a partir de um reservatório ou depósito. No funil giratório 50 está montado um gerador de vibrações 52 (também designado como sacudidor) para o efeito do afrouxamento do material girando de modo preponderante em direção horizontal. O gerador de vibrações 52 pode ser operado continuamente ou também poderá ser aplicado no caso de tipos de material a granel especialmente difíceis, ou seja, no caso de cargas momentâneas reduzidas no rotor dosador 3, ou também no caso de cargas momentâneas fortemente oscilantes, conforme poderá ser definido e registrado pela determinação valores-limite. Desta maneira, é produzida uma alimentação confiável do material a granel na direção do dispositivo dosador 1. O funil giratório 50, no caso, é suspenso, de modo elástico, dentro de um quadro 51, especialmente por meio de um compensador 54. Além disso, através de um compensador 53, o funil giratório 50 está acoplado com o alojamento 4, que desacopla, em ampla medida, o gerador de vibrações 52, a fim de não influenciar o resultado da medição, mas ainda permite a passagem de uma determinada parcela de vibrações, especialmente em direção horizontal (vide seta V na Figura 2), a fim de gerar, assim, vibrações também no alojamento 4 e no rotor dosador

3 ali resolvente. Deste modo, podem ser evitadas aglutinações, e também a descarga poderá ser melhorada.

Conforme representado em forma ampliada na figura 3, abaixo do cursor 6, para formar um eixo giratório 8, ao redor do qual o alojamento 4 pode girar quando estiver solicitado pela carga estão previstos dois mancais giratórios 18. Em vista superior, este eixo de giro 8 passa pelo centro da abertura superior de alimentação 5 e da abertura de descarga inferior 7, a fim de eliminar influências de erros pela alimentação de material, ou seja, pela descarga. Igualmente, o gerador de vibrações estará, de preferência, montado neste eixo vertical A, conforme representado na figura 1.

Para acionar o rotor 3 do dispositivo dosador 1, está previsto um dispositivo de acionamento 9, consistindo aqui, por exemplo, em um motor elétrico não descrito mais detalhadamente, e de uma engrenagem de roda cônica, cuja saída desemboca em um eixo de acionamento 25 vertical (vide Figura 4) para o rotor 3. No caso, o dispositivo de acionamento 9 está montado diretamente no alojamento 4, de modo que pode realizar movimento de giro ao redor do eixo de giro 8 acima mencionado. No movimento giratório ao redor do eixo de giro 8, como é ocasionado pelo suprimento de material e o transporte ao longo do percurso de medição 2, o alojamento 4 apóia-se em um dispositivo medidor de força 10, integrado de modo estacionário no chassi 2, unido, por exemplo, através de um tirante com o alojamento 4.

Como dispositivo medidor de força 10 poderão ser empregados diferentes tipos de células medidoras de força, mas serão preferidos medidores operando sem percurso, como tiras de medição expandidas, indicadores de força de cisalhamento, ou semelhantes unidades. A respectiva massa da corrente de material transportada pelo percurso de medição, será registrada neste processo, sendo formado o produto da carga momentânea e da velocidade de transporte, para o efeito da determinação da carga. Para alterar a carga ou para regular uma quantidade teórica, através de um dispositivo regulador convencional, não mostrado mais detalhadamente, serão reguladas seqüencialmente as rotações do dispositivo de acionamento 9 e, com isto, do rotor 3.

Como pode ser visto na Figura 4, filetes de arraste 11 do rotor 3, em formato estrelar, ocupam apenas uma altura parcial da altura interna do alojamento 4. Para alimentação, a parede superior 4 do alojamento 22 é atravessada por uma luva adutora 12 que possui uma abertura inferior de descarga 13, formada, de preferência, por um corte oblíquo da luva adutora 12. Os filetes de arraste 11 do rotor 3, dispostos em forma estrelar, estão aqui interligados por um anel externo 14, de maneira que resulta elevada estabilidade do rotor 3. Além disso, o anel externo 14, aplicado externamente até quase a parede superior do alojamento 22, faz com que o material a granel, alimentado pela abertura de alimentação 5 na luva adutora 12, não possa ser deslocado na direção do exterior. Procedimento correspondente aplica-se para o jato de expulsão mais adiante descrito, destinado ao afrouxamento do material a granel.

Segundo uma configuração preferida, a borda 15 superior do anel externo 14 está rebordada para fora, de maneira que revolve com reduzida folga relativamente à camisa do alojamento 21. Entre o anel externo 14 e a camisa do alojamento 21, é formada uma fenda circunferencial 16, na qual podem eventualmente acumular-se partículas mais finas do material a granel, a fim de serem também transportados na direção da abertura de descarga 7 através de arrastes auxiliares 17. Os arrastes auxiliares 17 são formados, de preferência, pelas extremidades externas dos filetes de arraste 11, sendo que, por exemplo, o anel externo 14 está posicionado somente sobre os filetes de arraste 11. Deve-se indicar que a abertura de descarga 7 ultrapassa em reduzida extensão a borda externa 14, em direção radial 7, estando, portanto, em conexão com a fenda circunferencial 16, de maneira que também material existente dentro da fenda circunferencial 16 cai em sentido descendente na abertura de descarga 7, e, portanto, também é registrado no percurso de medição relativamente à carga momentânea. Na fenda circunferencial 16 reina, além disso, uma sobrepressão como também na região da descarga, de maneira que a descarga é facilitada, ou seja, é evitada uma aglutinação de partículas. Conforme acima já mencionado, a Figura 2 apresenta uma vista lateral do dispositivo dosador 1, sendo visível,

especialmente, o traçado do eixo de giro 8, formado pelos mancais de giro 18. Além disso, a estruturação do alojamento 4 com a camisa de alojamento 21, uma parede superior de alojamento 22 e uma parede inferior de alojamento 24, são representados, unidos, por exemplo, através de ligações rosqueadas 23 com a parede superior do alojamento 22. Além disso, está indicado por linhas pontilhadas, acima da abertura de alimentação 5, o funil giratório 50 com o compensador 53 inferior. O dispositivo medidor de força 10, indicado na Figura 1, está disposto na circunferência do alojamento 4, a fim de prover um comprimento de alavanca eficaz maior possível, mas poderá também estar preso ainda mais distanciado ou mais próximo do eixo de giro 8.

Na figura 4, em corte, ao lado dos dois componentes já descritos do dispositivo dosador 1, também está o eixo de acionamento 25, de modo tracejado, partindo da engrenagem de rodas cônicas do dispositivo de acionamento 9 e que está em conexão com um cubo de rotor 26, no qual estão dispostos, em forma estrelar, os filetes de arraste 11. Acima do cubo do rotor 26 encontra-se uma cobertura dos cubos de rotor 27, que ocupa uma altura similar como o anel externo 14, de maneira que a luva adutora 12 está amplamente integrada entre este e a cobertura de cubo de rotor 27, estando assim limitada a região de descarga. Os filetes de arraste 11 revolvem em uma placa de esmerilhamento 28, presa na parede inferior do alojamento 24.

O segmento terminal 30 inferior da luva adutora 12, que se projeta dentro do alojamento 4, estende-se, em configuração preferida, com a sua metade voltada na direção de transporte até o plano de revolvimento dos filetes de arraste 11, ao passo que na sua metade, voltada na direção de transporte, está prevista uma abertura de descarga 13, recortada obliquamente. Desta maneira, na operação revolvente do dispositivo dosador 1 é configurada uma corrente de material em forma de seção através dos filetes de arraste 11, sendo conduzida até a abertura de descarga 7. A luva adutora 12 está presa na parede superior do alojamento 22, sendo unida através de uma peça intermediária elástica, por exemplo, um anel de borracha, com a luva do cursor 6, ou seja, do funil giratório 50. Também a peça terminal 30 é,

preferencialmente, configurada como peça terminal elástica, de maneira que esta peça terminal 30 da luva adutora 12 é flexível diante de aglomerados maiores do combustível bruto.

5 Também é essencial aqui a disposição do bocal de expulsão 31 imediatamente sobre a corrente de material, junto da abertura de descarga 7. Desta maneira, ar quente ou gás inerte pressurizado são alimentados com o que a corrente de material é expulsa em sentido descendente. No caso, por um lado a corrente de material é afrouxada e mesclada. Pela ação do ar quente é logrado, diante do ar pressurizado até então conhecido que agluti-
10 nações se soltem com maior facilidade, sendo, além disso, feita uma limpeza do interior do alojamento 4. Simultaneamente, será assim logrado o bloqueio de gás diante das unidades seqüenciais, por exemplo uma linha pneumática de transporte até um forno tubular rotativo não representado para a produção de cimento ou um moinho operando em regime de sobrepressão.

15 Deve-se citar que os filetes de arraste 11 do rotor 3, além do alinhamento radial exato, aqui desenhado, também podem ser ligeiramente curvos ou (na direção de transporte) arqueados. Da mesma maneira, para a realização de medições de controle, o dispositivo dosador 1 com o seu chassi 2 pode ainda, adicionalmente, estar apoiado em células de pesagem
20 (não mostradas), previstas na região do pé do chassi 2. Estas células de controle de pesagem estão, no caso, em conexão com o conjunto de comando/regulagem acima mencionado, de modo que, de acordo com a extensão das operações (necessidades de combustível), o reabastecimento pode ser realizado a partir de um (ou de vários) recipiente(s) de reserva.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo dosador para a dosagem gravimétrica contínua de material a granel, especialmente combustíveis brutos, sendo transportada uma corrente de material para um alojamento com um rotor proporcionado
5 ao redor de um eixo de giro vertical, mediante determinação da carga momentânea através de um percurso de medição desde uma abertura de alimentação até uma abertura de descarga, possuindo, também, um dispositivo medidor de energia que registra a carga momentânea da corrente de material conduzida sobre o rotor e que está unido com o alojamento, monta-
10 do em um eixo de giro, caracterizado pelo fato de que sobre a abertura de alimentação (5) do rotor (3) está previsto um funil giratório (50) com um gerador de vibrações (52).

2. Dispositivo dosador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o funil giratório (50) está disposto oscilante livremente, de preferência em todas as direções espaciais, com um compensador
15 (54), suspenso em um quadro (51).

3. Dispositivo dosador, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o funil giratório (50) está unido com um compensador (53) com o alojamento (4).

20 4. Dispositivo dosador de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o gerador de vibrações (52) de modo preponderante está disposto girável no plano horizontal.

5. Dispositivo dosador de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o gerador de vibrações (52) está disposto verticalmente em uma linha com o eixo de giro (8) do alojamento (4).
25

6. Dispositivo dosador, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o gerador de vibrações (52) é operado continuamente.

7. Dispositivo dosador, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o rotor (3) com um anel externo (14), mediante formação de uma fenda circunferencial (16), apresenta um diâmetro pouco menor do que o diâmetro do alojamento (4), e a borda superior
30

(15) está projetada com percurso para o exterior, visando cobrir a fenda circunferencial (16).

5 8. Dispositivo dosador, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que na fenda circunferencial (16), estão previstos arrastes auxiliares (17), sendo que a abertura de descarga (7) salienta-se radialmente sobre a borda externa (14), estando em conexão com a fenda circunferencial (16).

10 9. Dispositivo dosador de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 ou de uma das reivindicações 1 até 8, caracterizado pelo fato de que sobre a abertura de descarga (7) está disposto um bocal expulsor (31), aberto em sentido descendente, operado, especialmente, com gás inerte ou ar quente.

15 10. Dispositivo dosador de acordo com uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de que para o fim de pesagem de controle, o dispositivo dosador (1), junto com o seu chassi (2), está apoiado em células de pesagem.

20 11. Dispositivo dosador de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o funil giratório (50) pode ser ativado até cargas momentâneas reduzidas ou oscilando fora de valores-limite que podem ser determinados.

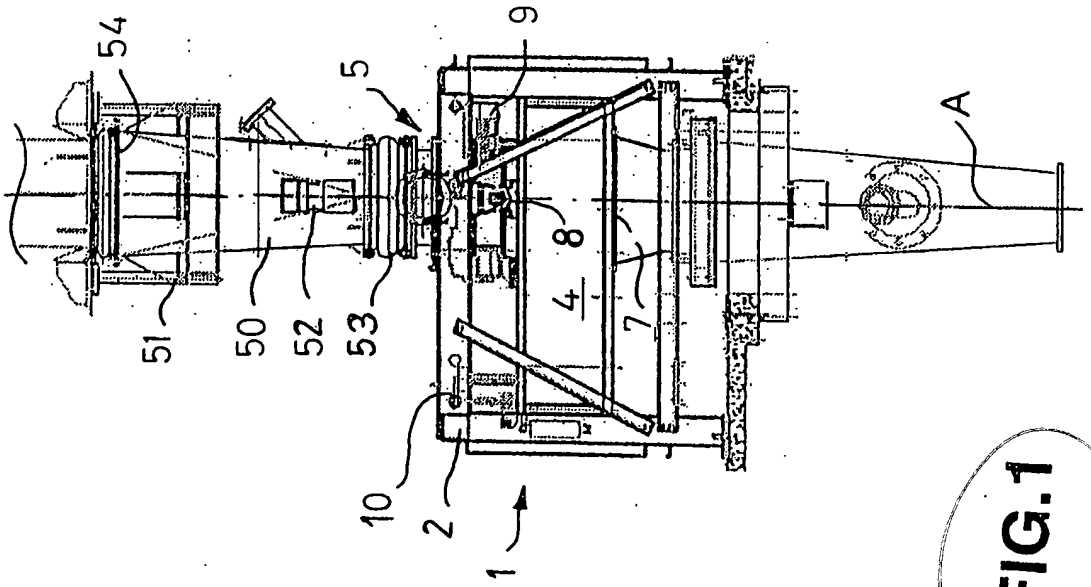
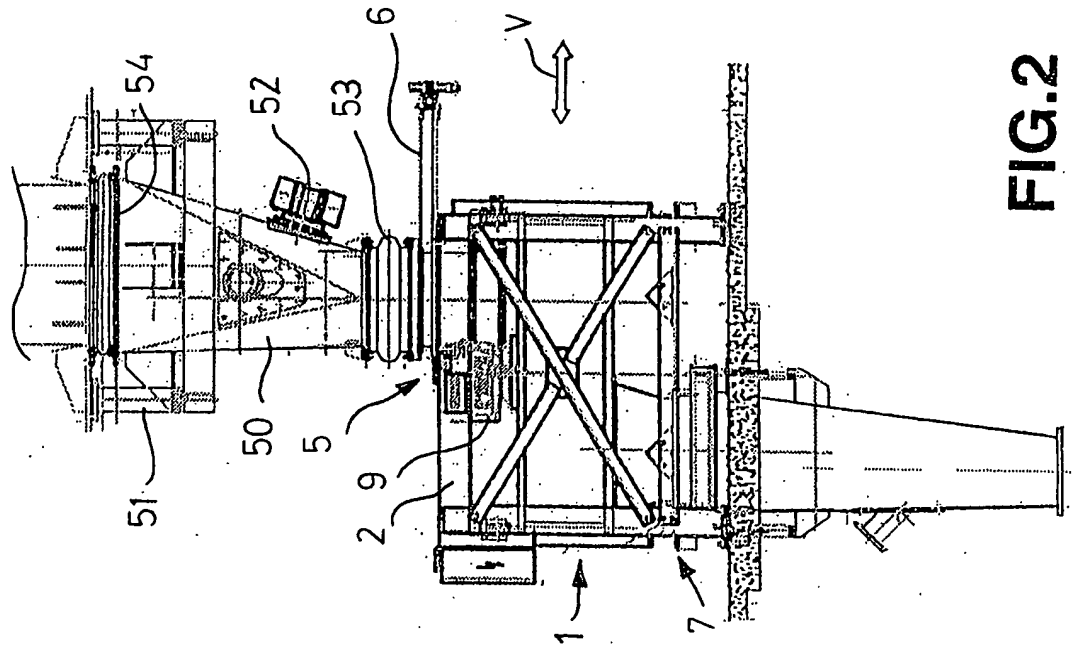


FIG. 2

FIG. 1

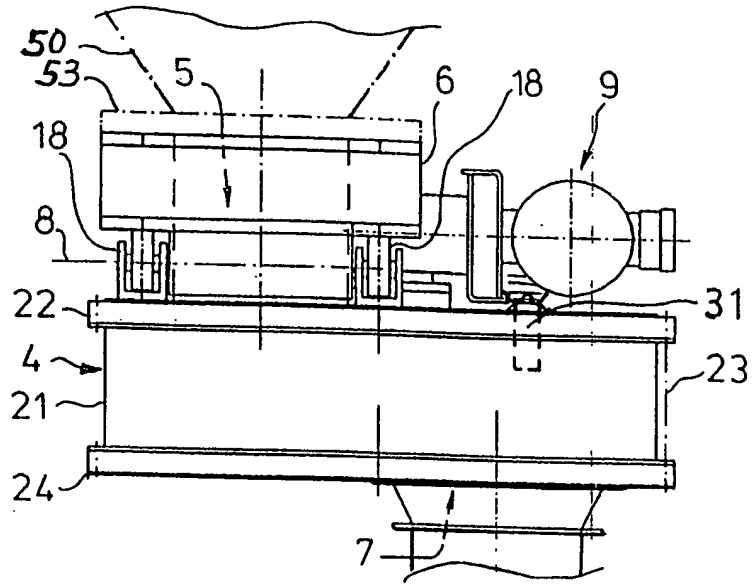


FIG.3

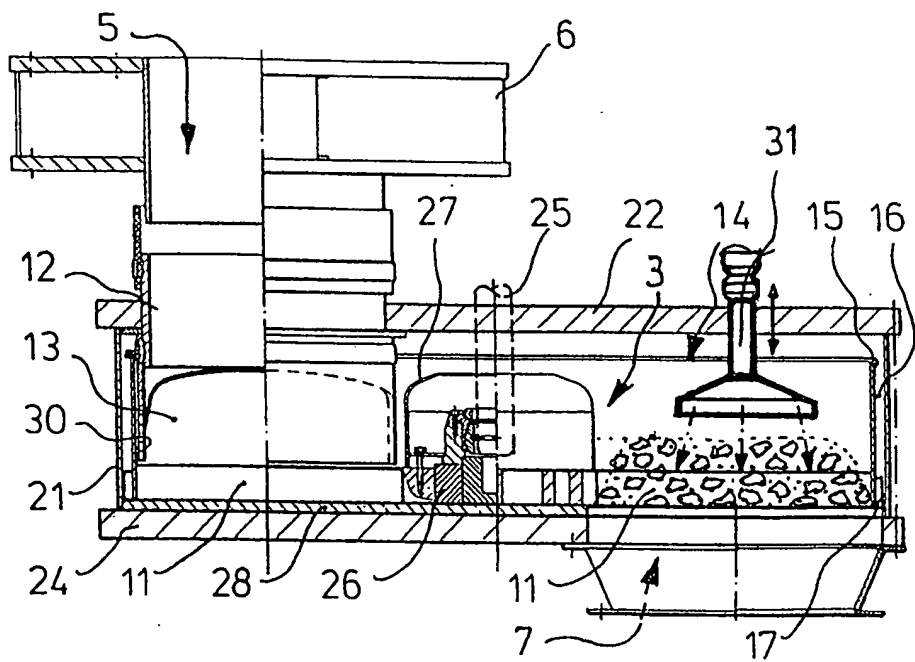


FIG.4

RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DOSADOR**".

Para aumentar a capacidade de emprego de um dispositivo dosador (1) para a dosagem gravimétrica contínua de material a granel, especialmente de combustíveis brutos, sendo transportada uma corrente de material para um alojamento (4) com um rotor (3), girável ao redor de um eixo de rotação vertical, para determinação da carga momentânea, passando através de um percurso de medição desde uma abertura de alimentação (5) até uma abertura de descarga (7), possuindo também um dispositivo medidor de energia (10) que registra a carga momentânea da corrente material, conduzida pelo rotor (3), estando unida com o alojamento (4), montado em um eixo de giro (8) é proposto que sobre a abertura de alimentação (5) do rotor (3) esteja previsto um funil giratório (50) com um gerador de vibrações (52).