



Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 1014804-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 1014804-3

(22) Data do Depósito: 22/04/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 05/04/2016

(51) Classificação Internacional: B65G 53/16; B65G 53/52.

(30) Prioridade Unionista: DE 10 2009 020 437.7 de 08/05/2009.

(54) Título: DIPOSITIVO PARA TRANSPORTAR MATERIAIS A GRANEL

(73) Titular: OUTOTEC OYJ, Sociedade Finlandesa. Endereço: Riihitontuntie 7, FI-02200 Espoo, FINLÂNDIA(FI)

(72) Inventor: MICHAEL MISSALLA; CORNELIS KLETT; BERND REEB.

(87) Publicação PCT: WO 2010/127771 de 11/11/2010

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 13/10/2020, observadas as condições legais

Expedida em: 13/10/2020

Assinado digitalmente por:

Adriana Briggs de Aguiar

Diretora Substituta de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA TRANSPORTAR MATERIAIS A GRANEL**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para transportar materiais a granel, com uma calha de transporte tendo pelo menos uma parte de calha de transporte tubular, em que o gás de fluidificação pode ser introduzido na região inferior da seção transversal do tubo por meio de pelo menos um canal principal ou parte de canal principal se estendendo na direção longitudinal da calha de transporte ou parte da calha de transporte e por meio de canais de saída de gás que se ramificam da mesma em intervalos.

Tais dispositivos, por exemplo, servem para transportar pneumaticamente materiais a granel em pó, tal como hidrato de alumínio, de um precipitador eletrostático para um elevador de ar dentro de uma usina de calcinação ou para transportar alumina para um silo. Tais dispositivos, no entanto, podem também ser usados para transportar qualquer outro material a granel.

Calhas de transporte de fluidificação clássicas são caracterizadas, por exemplo, por um canal de alojamento retangular inclinado que em sua região inferior é fornecido com uma base de fluidificação. Quando o material a granel é fluidificado por meio da base de fluidificação, ele se comporta como um líquido e flui na direção do declive. A base de fluidificação em geral consiste de um material poroso na forma de um tecido fino ou uma membrana de metal concrecionado mais estável através da qual o gás pode fluir, mas os sólidos não podem cair através da mesma. O tecido, no entanto, pode rasgar facilmente, desgastar e entupir ao longo do tempo. As membranas de metal concrecionado são frequentemente obstruídas com o tempo por partículas extremamente finas que se acumulam nos poros do metal concrecionado. Ambos tornam necessário substituir regularmente a base de fluidificação. No caso de material a granel úmido, o mesmo pode bloquear imediatamente por "cimentação", que exige uma substituição da base de fluidificação. Ao introduzir objetos com bordas afiadas na corrente de matéria a granel, por exemplo, durante o trabalho de manutenção, a base de fluidificação pode também ser danificada. Portanto, uma grade é exigida na entra-

da de material a granel de calhas de transporte de fluidificação convencionais. Quando os objetos são acumulados na grade, a mesma deve se limpa de tempos em tempos. Uma desvantagem adicional das calhas de transporte de fluidificação convencionais com canal de alojamento retangular consiste no risco de vazamentos das conexões de flange que se estendem em direção longitudinal do canal.

Em DE 197 09 425 C1 é conhecido um dispositivo para fluidificar e transportar materiais em grãos finos, em pó, ou com fibras curtas dentro de uma mangueira, tubo ou recipiente, no qual o gás de fluidificação é suprido por meio de um canal principal se estendendo na direção longitudinal da mangueira, tubo ou recipiente e vários canais de conexão de estrangulamento dispostos em série. O canal principal e os canais de estrangulamento são dispostos dentro de um elemento de perfil de distribuição de gás fornecido no interior da parede de mangueira, tubo ou recipiente e por meio de câmaras intermediária que são conectadas no interior da mangueira, tubo ou recipiente por meio de muitos canais de saída de gás disposto um ao lado do outro no elemento de perfil de distribuição de gás na direção longitudinal. Desta forma, somente parte das desvantagens descritas acima é eliminada. Além disso, existe o problema que os canais de conexão de estrangulamento, câmaras intermediárias e canais de saída de gás dispostos dentro da mangueira, tubo ou recipiente são de difícil acesso no caso de manutenção e, por exemplo, nem permite uma regulagem do gás de fluidificação ao longo do comprimento das calhas de transporte.

Desvantagens similares existem em um dispositivo para transportar pneumaticamente materiais a granel em um fluxo denso, que é conhecido em EP 1 623 941 A1. Este dispositivo para transportar pneumaticamente um material fluido em um fluxo denso inclui um conduto de transporte de seção transversal fechada com um canal de transporte, um conduto secundário de gás comprimido com um canal de gás comprimido, e meio de transmissão de gás comprimido para alimentar o canal de transporte com um gás comprimido do canal de gás comprimido. Ao canal de transporte é associado um meio de fluidificação, que inclui um canal de fluidificação com

meio de transmissão de gás de fluidificação para alimentar um gás de fluidificação do canal de gás de fluidificação dentro do canal de transporte. O corpo de fluidificação e o canal de gás de fluidificação tubular são igualmente acomodados dentro do conduto de transporte de seção transversal fechada com o mesmo problema de falta de acessibilidade para manutenção e/ou trabalho de reparo.

É um objetivo da presente invenção criar um dispositivo para transportar materiais a granel, em que as desvantagens descritas acima não ocorram e em particular seja fornecido acesso fácil e controle do meio de fluidificação.

Para alcançar este objetivo, em particular é fornecido em um dispositivo de transporte de acordo com a invenção com os aspectos da reivindicação que o pelo menos um canal principal ou parte de canal principal se estende para fora da calha de transporte ou a parte de calha de transporte respectiva, e pelo menos e suas extremidades de saída de gás, os canais de saída de gás são formados como tubos de bocal ramificando do canal principal ou da parte de canal principal respectiva e direcionado para baixo a um ângulo a partir do lado através da parede de tubo da calha de transporte ou a parte de calha de transporte respectiva.

Assim, a calha de transporte, por exemplo, é composta de pares de tubo redondos convencionais que podem ser conectados pro meio de conexões de flange de face terminal comuns. Vazamentos em conexões de flange se estendendo ao longo do comprimento inteiro da calha de transporte desse modo são evitados. Para fluidificação, os bocais de tubo podem ser usados, que são introduzidos na calha de transporte obliquamente a partir do lado, em que suas extremidades de saída de gás são direcionadas para baixo a um ângulo, de modo que sólidos que entraram podem facilmente fluir para fora da mesma. Os bocais de fluidificação são supridos com ar por meio de um canal principal, de preferência um em cada lado por parte de calha de transporte. Para obter uma distribuição uniforme do ar na calha de transporte, os bocais de fluidificação, por exemplo, podem ser fornecidos independentemente com resistores de fluxo ajustáveis. Devido à seção

transversal redonda, a quantidade de gás de fluidificação é menor na calha de transporte tubular que em uma calha de transporte retangular. Uma vez que a calha de transporte está em grande parte fechada, é também adequada para a operação em pressão positiva. Desde que uma base de fluidificação não é mais exigida, o dispositivo de transporte da invenção é insensível a influências mecânicas, de modo que uma grade pode ser omitida na entrada de material a granel. Não existe sensibilidade à umidade também. Além do mais, uma vantagem essencial consiste, em particular, ao fato de que o sistema inteiro de suprimento de gás de fluidificação é facilmente acessível, de modo que uma fácil acessibilidade para manutenção e trabalho de reparo é assegurada no caso e mau funcionamento tal como entupimento dos bocais. A limpeza com água também é facilmente possível.

Nas sub-reivindicações, os aspectos particulares do novo dispositivo de transporte são identificados em detalhe.

Em um aspecto particular da invenção, pelo menos uma parte de canal principal está associada com cada parte de calha de transporte, que pode ser separadamente suprida com gás de fluidificação.

Se dois canais principais ou partes de canais principais são simétricos ao plano mediano longitudinal vertical da calha de transporte o parte da calha de transporte na região superior da mesma, um suprimento uniforme de gás de fluidificação pode ser obtido em uma maneira simples.

Por meio de resistores de fluxo, não uniformidades indesejadas do suprimento de gás de fluidificação na calha de transporte podem ser compensadas.

Por razões de simplicidade e economia de espaço, o pelo menos um canal principal ou a pelo menos uma parte de canal principal pode ser fixado no exterior da parede de tubo da calha de transporte.

Em operação prática, o posicionamento dos tubos de bocal é fornecido, por exemplo, em intervalos de cerca de 100 a 400 mm, de preferência cerca de 150 a 250 mm.

Para transportar apropriadamente o material a granel, uma inclinação da calha de transporte ou partes da calha de transporte pode ser utili-

zada. A inclinação da calha de transporte, por exemplo, é cerca de 1 a 20°, de preferência cerca de 5 a 15°.

Para ser capaz de usar a calha de transporte também para o material a granel com uma temperatura elevada de até 1200°C, de preferência é suportada por uma estrutura de aço e/ou um revestimento de tijolo.

Para montagem, as partes de calha de transporte unidas são vedantemente conectadas uma na outra por meio de flanges de face terminal.

Devido às acessibilidades do sistema de fluidificação de gás, os tubos de bocal também podem ser fornecidos, por exemplo, com furos de limpar e/ou atijar acessíveis do exterior da calha de transporte.

Desenvolvimentos, adicionais, vantagens e possíveis aplicações podem ser tomados a partir da descrição seguinte de uma modalidade e do desenho. Todos os aspectos descritos e/ou ilustrados formam o objeto da invenção por si só ou em qualquer combinação, independente de sua inclusão em reivindicações individuais ou sua referência anterior.

A única figura ilustra uma parte de um dispositivo de transporte incluindo a invenção em uma vista oblíqua.

O dispositivo para transportar materiais a granel, que é mostrado esquematicamente no desenho, inclui uma calha de transporte 1 que é formada de partes de calha de transporte tubular individuais 2. Para cada parte de calha de transporte 2, é associada uma parte de canal principal 11 de um canal principal 3 com orifícios de suprimento de gás de fluidificação 10 e de preferência duas de tais partes de canal principais 11 cada uma na região superior da parte de calha de transporte respectiva 2 simétrica ao plano mediano longitudinal vertical da calha de transporte 1. Somente a parte de canal principal dianteira 11 é mostrada no desenho. A única parte de calha de transporte 2 é representada com um orifício de suprimento de material a granel 9. Os canais de saída de gás 4 se ramificam em intervalos do canal principal 3 ou as partes de canal principal respectivas 11, através das quais o gás de fluidificação pode ser introduzido na região inferior da seção transversal de tubo.

O canal principal 3 se estende, ou as partes de canal principal 11 se estendem fora da calha de transporte 1 ou a parte de calha de transporte respectiva 2, em que o canal principal respectivo 3 ou as partes de canal principal respectivo 11 podem ser montados. Em qualquer caso, os canais de saída de gás 4 constituem tubos de bocal 6 direcionados para baixo em um ângulo a partir do lado através da parede de tubo 5 em sua extremidade de entrada e gás na região inferior da calha de transporte 1.

Os canais de saída individuais 4 podem ser fornecidos com resistores de fluxo individualmente ajustáveis 7.

O posicionamento dos tubos de bocal 6 é fornecido, por exemplo, em intervalos de cerca de 100 a 400 mm, de preferência cerca de 150 a 250 mm.

Furos de limpar e/ou atçar nos tubos de bocal 6 não são mostrados no desenho.

15 LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 1 – calha de transporte
- 2 – partes de calha de transporte
- 3 – canal principal
- 4 – canais de saída de gás
- 20 5 – parede de tubo
- 6 – tubos de bocal
- 7 – resistores de fluxo
- 8 – flanges
- 9 – orifício de suprimento de material a granel
- 25 10 – orifício de suprimento de gás de fluidificação
- 11 – partes de calha principal

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo pra transportar materiais a granel, com uma calha de transporte (1) tendo pelo menos uma parte de calha de transporte tubular (2), em que o gás de fluidificação pode ser introduzido na região inferior da seção transversal de tubo por meio de pelo menos um canal principal (3) ou parte de canal principal (11) se estendendo na direção longitudinal da calha de transporte (1) e por meio de canais de saída de gás (4) se ramificando da mesma em intervalos, caracterizado pelo fato de que pelo menos um canal principal (3) ou parte de canal principal (11) se estende para fora da calha de transporte (1) ou a parte de calha de transporte respectiva (2) e pelo menos em suas extremidades de saída de gás, os canais de saída de gás (4) são formados como tubos de bocal (6) ramificando do canal principal (3) ou a parte de canal principal (11) e direcionado para baixo em um ângulo a partir do lado através da parede de tubo (5) da calha de transporte (1) ou a parte de calha de transporte respectiva (2).

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que em cada parte de calha de transporte (2) está associada uma parte de canal principal (11), que pode ser suprida separadamente com gás de fluidificação.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que dois canais principais (3) ou partes de canal principal (11) são dispostos simétricos com o plano mediano longitudinal vertical da calha de transporte (1) na região superior da calha de transporte (1).

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os canais de saída de gás (4) são fornecidos com resistores de fluxo (7) de preferência dispostos fora da calha de transporte (1), que, em particular, são ajustáveis.

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos um canal principal (3) ou parte de canal principal (11) é fixado no exterior da parede de tubo (5) da calha de transporte (1).

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações

precedentes, caracterizado pelo fato de que os tubos de bocal (6) são posicionados em intervalos de cerca de 100 a 400 mm, de preferência cerca de 150 a 250 mm.

5 7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a calha de transporte (1) ou as partes de calha de transporte (2) e/são inclinadas.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a inclinação da calha de transporte (1) ou das partes de calha de transporte (2) é cerca de 1 a 20°, de preferência em torno de 5 a 15°.

10 9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a calha de transporte (1) ou os pares de calha de transporte (2) é/são suportadas por uma estrutura de aço e/ou um revestimento de tijolo.

15 10. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos duas partes de calha de transporte (2) são conectadas de modo vedante uma com a outra por meio de flanges de face terminal (8).

20 11. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os tubos de bocal (6) são fornecidos com furos de limpar e/ou atijar acessíveis a partir do exterior da calha de transporte (1).

