



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1008433-9 B1



(22) Data do Depósito: 10/02/2010

(45) Data de Concessão: 08/10/2019

(54) Título: TANQUE DE TRATAMENTO COM BANDEJA DE FILTRO DE VELA

(51) Int.Cl.: B01D 46/24; B01D 29/00; B01D 46/00; B01D 53/04; B01D 3/32.

(30) Prioridade Unionista: 12/02/2009 DE 10 2009 008 697.8.

(73) Titular(es): OUTOTEC OYJ.

(72) Inventor(es): DAVID CACHERO VENTOSA; WOLFRAM SCHALK.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010000829 de 10/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/091850 de 19/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/08/2011

(57) Resumo: TANQUE DE TRATAMENTO COM BANDEJA DE FILTRO DE VELA A presente invenção refere-se a um tanque de tratamento, em particular para limpar líquidos e/ou gases, que inclui uma bandeja horizontal (3) conectada com a parede do tanque (4), uma viga central vertical (1) na qual a bandeja (3) é fixada centralmente, e uma ou mais barras de tensão pré-tensionadas (2) que se estendem da viga central (1) para cima-para fora a um ângulo na direção da parede do tanque (4) e são fixadas na mesma.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "TANQUE DE TRATAMENTO COM BANDEJA DE FILTRO DE VELA".

Esta invenção refere-se a um tanque de tratamento com uma bandeja de filtro de vela horizontal para limpar líquidos e/ou gases, em particular em uma torre de ácido sulfúrico.

Na produção de ácido sulfúrico, o ácido sulfúrico é guiado em contrafluxo para uma corrente de gás contendo trióxido de enxofre através de uma torre de pulverização (absorvente) na qual parte do trióxido de enxofre é absorvida pelo ácido sulfúrico e desse modo aumenta sua concentração. Devido ao contato intensivo com o ácido, a velocidade do gás e a densidade de pulverização, o gás absorve uma pequena quantidade de ácido na forma de gotículas ou névoa fina. Para proteger o equipamento após a absorção contra a corrosão e condensado e, no caso da absorção final, evitar as emissões de ácido sulfúrico, estas gotículas devem ser separadas tanto quanto possível. Para este propósito, os filtros são instalados na saída de gás do absorvente. Eficiências de separação muito boas são oferecidas por assim chamados filtros de vela, que consistem, por exemplo, de uma malha de arame cilíndrica oca, de duas camadas com lã de vidro interposta ou similar. As velas são inseridas em uma bandeja de vela do alojamento de filtro instalada na torre, em que as velas podem ser dispostas suspensas e também em posição vertical. O ácido separado flui ao longo da parede de vela interna e externa. Ele volta para a torre ou pode ser descarregado separadamente.

Em construções conhecidas de bandejas de filtro de vela, que são fixados na parede da torre ao longo de sua periferia, altas deformações verticais ocorrem frequentemente no centro da bandeja. Isto é desvantajoso, porque as velas de filtro então não estão mais em posição vertical. Foi tentado eliminar esta desvantagem por elementos de reforço da bandeja. No entanto, isto exige um gasto considerável de material. Com um diâmetro de torre de cerca de 7 a 10 metros, elementos de reforço muito fortes seriam exigidos, por exemplo, por um sistema de feixes principal e secundário.

A partir de DE-PS 974 661, por exemplo, é conhecida uma ban-

deja de filtro de bocal para filtragem de água potável e industrial, que consiste de placas de concreto perfuradas e reforçadas dispostas em paralelo uma ao lado da outra. Para propósitos de reforço, são usadas vigas estreitamente espaçadas de concreto protendido de seção transversal em T, única
5 ou múltipla, que se estendem sobre a bacia de filtro inteira e somente são suportadas nas paredes opostas da mesma e em cuja parte horizontal, são inseridos bocais de filtro distribuídos uniformemente em ambos os lados da tela perpendicular ou telas.

De DE-OS 1 153 346, uma bandeja de filtro com uma construção
10 fechada ou aberta é conhecida para limpar líquidos, em particular para filtros rápidos e de pressão, em que para evitar deflexões, a bandeja de filtro consiste de pelo menos duas placas de base horizontais se estendendo uma acima da outra a uma distância e fornecida com furos diretos, que são conectados de modo friccional e rigidamente uma na outra por elementos de
15 filtro se estendendo entre as mesmas.

De DE 23 05 564 C2, é conhecida uma coluna para contatar líquidos e vapor com bandejas de coluna, que ao longo de sua periferia são mantidas por um suporte periférico cada, que por sua vez é fixado na parede de coluna, em que cada bandeja inclui furos diretos de vapor e chapas alongadas que se estendem parcialmente acima e parcialmente abaixo da superfície ativa da bandeja, são abertas para o topo e incluem aberturas de descarga de líquido na base da chapa. Para criar uma coluna com bandejas
20 construídas mais leves, é estabelecido que cada bandeja inclua um ou mais suportes de apoio que se estendem ao longo de um diâmetro da bandeja e/ou ao longo de cordas de bandeja, e que as chapas se estendem do suporte periférico para um suporte de apoio e, no caso de vários suportes de apoio, entre os suportes de apoio.

De DE 197 49 617 A1, é conhecida uma estrutura de suporte para construções, que deve fornecer possibilidades de variações e modificações da divisão de tetos e paredes durante a construção e/ou posteriormente, a fim de permitir a realização de expansões e reconfigurações no caso de
30 uma demanda crescente ou mudada do espaço ou espaço útil, para cujo

propósito são fornecidos suportes verticais, que são conectados um no outro por meio de pelo menos uma armação e para cujo propósito, a estrutura de suporte, o telado do edifício bem como tetos e paredes são pelo menos parcialmente o tipo de mancal de carga, e para cujo propósito a estrutura de
5 suporte é configurada para absorver forças de tração causadas pelo telhado e/ou paredes e/ou tetos. É o objetivo da presente invenção propor um tanque de tratamento como mencionado acima, no qual uma deflexão da bandeja de filtro de vela é efetivamente evitada com pouco esforço.

O objetivo é alcançado com a invenção pelos aspectos da reivindicação 1, em particular por uma viga central vertical, na qual a bandeja,
10 em particular uma bandeja de filtro de vela para manter os filtros de vela, é centralmente fixada, e por uma ou mais barras de tensão pré-tensionadas dispostas abaixo da bandeja, que se estendem de uma viga central para cima-para fora a um ângulo na direção da parede do tanque e são fiadas, em
15 particular soldadas ou aparafusadas na mesma.

Por meio da pré-tensão das barras de tensão, o movimento da região central da bandeja de filtro de vela fixada na periferia externa da parede de tanque virtualmente pode ser levado à zero, independente da carga. Ao mesmo tempo, relativamente pouco material é exigido para a construção
20 de bandeja de filtro de vela, de modo que um posicionamento apropriado das velas de filtro pode ser assegurado com custos inferiores.

De preferência, as barras de tensão são guiadas até a parede do tanque e são fixadas na mesma.

É também possível que as barras de tensão sejam guiadas para
25 cima-para fora a um ângulo da viga central na direção da parede do tanque sobre mais que a metade do raio do tanque até a bandeja de filtro de vela e são fixadas na mesma.

Em uma configuração particular, as barras de tensão podem se estender para cima-para fora da viga central sobre mais que $\frac{2}{3}$ do raio do
30 tanque na direção da parede do tanque até a bandeja de filtro de vela e pode ser fixadas na mesma.

Por simplicidade, a viga central pode, por exemplo, ser um tubo

disponível comercialmente.

De acordo com a invenção, várias aberturas de recepção são fornecidas na bandeja de filtro de vela, a fim de receber os filtros de vela.

De acordo com um desenvolvimento da invenção, as aberturas de recepção são formadas por seções de tubo, em que nervuras são de preferência fornecidas entre as seções de tubo, a fim de aumentar a rigidez da bandeja de filtro de vela.

Desenvolvimentos adicionais, vantagens e possíveis aplicações da invenção podem ser tomados da descrição seguinte de modalidades e do desenho. Todos os aspectos descritos e/ou ilustrados forma o assunto da invenção per se ou em qualquer combinação, também independente de sua inclusão nas reivindicações ou sua referência posterior.

No desenho:

a figura 1 mostra esquematicamente uma vista oblíqua de um setor circular de uma construção de bandeja de filtro de vela incluindo a invenção,

a figura 2 mostra uma vista de topo de uma bandeja de filtro de vela de acordo com a invenção, e

a figura 3 mostra uma seção parcial através da bandeja de filtro de vela da figura 2.

Em uma construção de bandeja de filtro de vela mostrada na figura 1, a bandeja de filtro 2 é centralmente fixada em uma viga central vertical 1 formada, por exemplo, como um tubo. Uma ou mais barras de tensão pré-tensionadas 2 se estendem para cima-para fora a um ângulo de um ponto da viga central 1 localizada abaixo da bandeja de filtro de vela 3 na direção da parede do tanque 4, e são fixadas, por exemplo, soldadas ou aparafusadas na mesma.

Desde que a bandeja de filtro de vela propriamente dita é fixada na parede do tanque 4 ao longo de sua periferia externa, as barras de tensão 2 não precisam ser montadas diretamente na parede do tanque 4, mas podem também se estender da viga central 1 sobre somente mais que a metade ou até mais que 2/3 do raio do tanque para cima-para fora na direção

da parede do tanque 4 até a bandeja de filtro de vela 3 e ser fixadas na mesma. O número de barras de tensão 2 usadas juntas pode ser adaptado às condições de carga respectivas. De preferência, 3 ou 6 barras de tensão 2 uniformemente distribuídas sobre a periferia da viga central 1 são fornecidas.

Os filtros de vela não mostrados aqui são suspensos em aberturas de recepção 5, em que podem ser tanto suspensos através da bandeja de filtro de vela 4 ou se projetar para cima a partir da mesma. Abaixo da bandeja de filtro de vela 3, nervuras de reforço 6 são fornecidas, a fim de aumentar a rigidez da bandeja 3.

As barras de tensão 2 são montadas previamente na bandeja de filtro de vela 3, em que a bandeja de filtro de vela 3 é virada de cabeça para baixo para este propósito e as barras de tensão 2 são montadas. Devido a uma pré-tensão correspondente das barras de tensão 2 é assegurada que nenhum deslocamento vertical ocorre no centro da bandeja durante a inserção da bandeja de filtro de vela 3 dentro da torre de ácido sulfúrico.

Como pode ser tomado da figura 2, várias das aberturas de recepção 5 podem ser fornecidas utilizando de modo máximo a área de superfície da bandeja de filtro de vela 3. Se um número correspondente de filtros de vela não é exigido em um caso específico de aplicação, aberturas de recepção individuais 5 podem ser fechadas por tampas cegas 7, ou similares. As barras de tensão 2 indicadas em linhas tracejadas são fixadas em um tubo central 8, que serve como viga central 1.

Na modalidade mostrada na figura 3, as aberturas de recepção 5 são formadas como seções de tubo 9 que são empurradas através da bandeja de filtro de vela 3 e, por exemplo, soldadas na mesma. As nervuras de reforço adicionais 6 na superfície de fundo da bandeja de filtro de vela 3 podem ser omitidas neste caso. Verificou-se que ao usar as barras de tensão 2 para impedir a deflexão, e suficiente conectar as seções de tubo 9 por nervuras correspondentemente curtas 10. Desta maneira, o peso da bandeja de filtro de vela 3 e, portanto os custos podem ser consideravelmente reduzidos.

Lista de Numerais de Referência

- 1 – viga central
- 2 – barras de tensão
- 3 – bandeja de filtro de vela
- 5 4 – parede o tanque
- 5 – aberturas de recepção
- 6 – nervuras de reforço
- 7 – cobertura cega
- 8 – tubo
- 10 9 – seções de tubo
- 10 – nervuras

REIVINDICAÇÕES

1. Tanque de tratamento, em particular para limpar líquidos e/ou gases, **caracterizado pelo** fato de que compreende uma bandeja horizontal (3) fixa a uma parede de tanque (4), uma viga central vertical (1) na qual a
5 bandeja (3) é centralmente fixada, e uma ou mais barras de tensão pré-tensionadas (2) que se estendem para cima-para fora em ângulo da viga central (1) na direção da parede do tanque (4) e são fixadas à parede de tanque (4) ou à bandeja horizontal (3).

2. Tanque de tratamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as barras de tensão (2) se estendem até a parede do tanque (4).
10

3. Tanque de tratamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as barras de tensão (2) se estendem para cima-para fora da viga central (1) sobre mais que a metade do raio do tanque na direção da parede do tanque (4) até a bandeja (3).
15

4. Tanque de tratamento, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as barras de tensão (2) se estendem para cima-para fora da viga central (1) sobre mais que cerca de 2/3 do raio de tanque na direção da parede do tanque (4) até a bandeja (3).
20

5. Tanque de tratamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a viga central (1) é um tubo (8).
25

6. Tanque de tratamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que na bandeja (3) várias das aberturas de recepção (5) são fornecidas.
30

7. Tanque de tratamento, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que as aberturas de recepção (5) são formadas por seções de tubo (9).

8. Tanque de tratamento, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que entre as seções de tubo (9) são fornecidas nervuras (10).
35

9. Tanque de tratamento, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a bandeja (3) carrega vários filtros de vela.

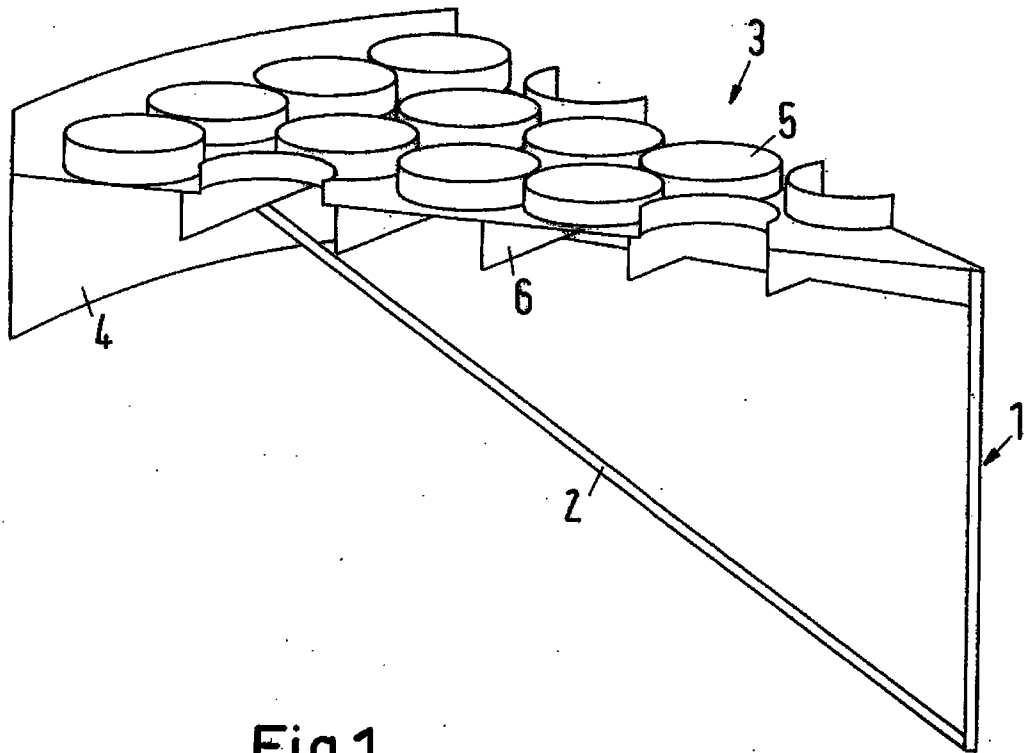


Fig.1

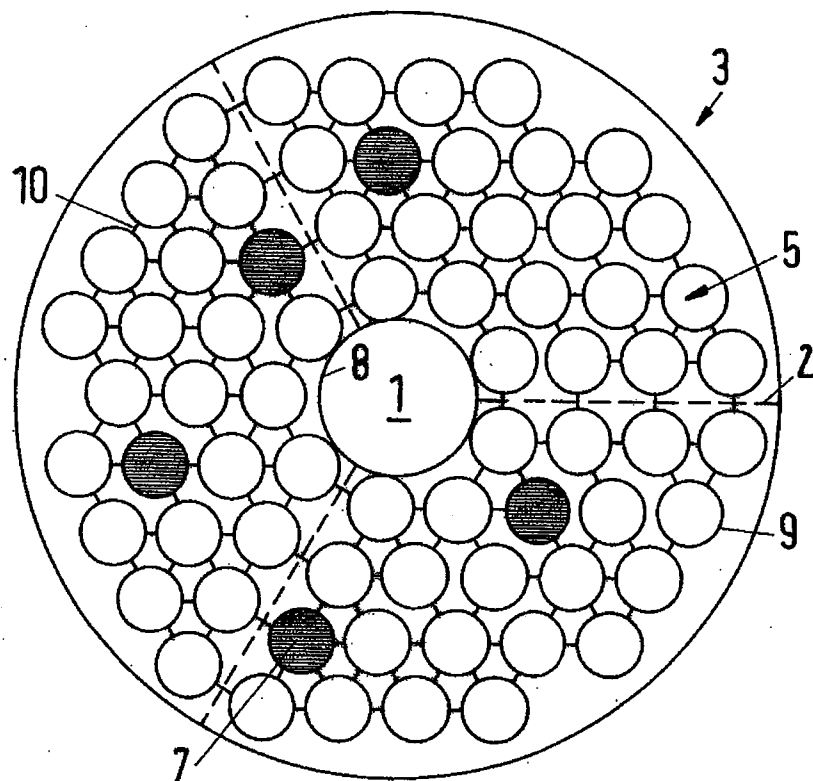


Fig. 2

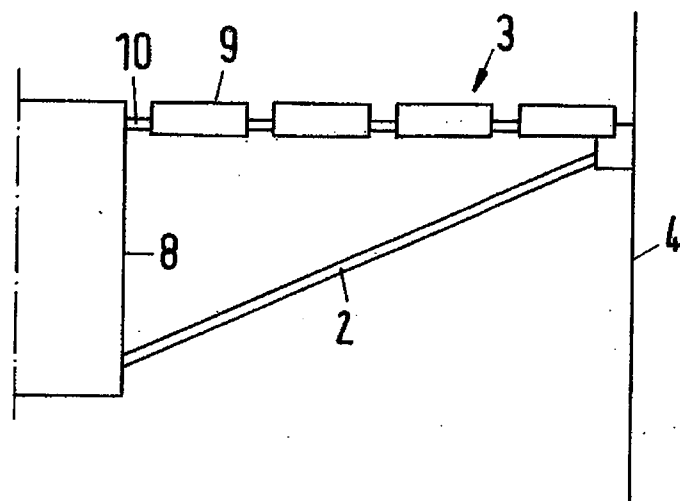


Fig. 3