



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 329**

51 Int. Cl.:
C10B 33/00 (2006.01)
F27B 1/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02789237 .1**
86 Fecha de presentación : **06.11.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1451265**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2004**

54 Título: **Sistema de descarga de un tambor de coque.**

30 Prioridad: **09.11.2001 US 331156 P**
31.05.2002 US 160523

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es:
FOSTER WHEELER USA CORPORATION
Perryville Corporate Park
Clinton, New Jersey 08809-4000, US

72 Inventor/es: **Malsbury, Allen, S.**

74 Agente: **López Marchena, Juan Luis**

ES 2 305 329 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 305 329 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de descarga de un tambor de coque.

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un tambor de coque y, más particularmente, a un sistema de descarga para un tambor de coque.

Antecedentes de la invención

15 En un proceso clásico de coquificación retardada, los residuos de petróleo se alimentan a temperaturas elevadas a un recipiente de acero de gran tamaño denominado tambor de coque, en donde se craquean térmicamente los residuos y se transforman en coque. Cuando el tambor se ha llenado de coque, se inyecta vapor en el tambor y se refrigera con agua. Posteriormente, se retiran las dos tapas superior e inferior del tambor en un proceso denominado "destapado". No obstante, a pesar de que el fondo del tambor está abierto, el coque permanece a menudo dentro del tambor hasta que es cortado. Cuando se corta, el coque cae por la parte inferior abierta del tambor pasando a través de un canalón u
20 otro conducto, de manera que pueda transportarse y elaborarse posteriormente.

Como se ha expuesto anteriormente, el proceso clásico de coquización requiere quitar las tapas del tambor de coque. Dado que el tambor de coque debe contener una fuerte atmósfera a temperaturas elevadas, la tapa inferior se fija normalmente al tambor de coque a través de varias docenas de pernos, que a menudo deben aflojarse manualmente.
25 Como resultado de ello, el destapado es por lo general una tarea que exige mucha mano de obra.

Otro inconveniente del proceso clásico de destapado consiste en que es difícil de utilizar en la fabricación de coque en forma de partículas esféricas. El coque en partículas esféricas es especial dado que no siempre permanecerá en el tambor durante el destapado y después del mismo. Como resultado de ello, el coque se vierte a menudo al exterior del
30 tambor cuando se está retirando la tapa inferior. Además, el coque en partículas esféricas puede apoyarse sobre la tapa inferior, imponiendo una gran carga sobre la tapa inferior y dificultando su retirada controlada.

En las patentes de los Estados Unidos números 2.318.131 de Utterback y 2.702.269 de Geller, se muestran ejemplos de aparatos diseñados para reducir las dificultades del destapado el tambor de coque. Tanto Utterback como Geller describen procesos continuos que no requieren el destapado.
35

Utterback muestra un proceso de coquización por pulverización, en el cual el material coquizado mediante pulverización se forma en la cámara 1 y cae a través de un conducto 2 en un recipiente 3, que contiene aceite. El material sólido y coquizado por pulverización se suspende en el aceite, y la mezcla resultante se bombea mediante una bomba 40 6 hacia separadores 8 y 9, donde unas pantallas recogen el coque. El aceite se presiona fuera de los separadores 8 y 9, y el coque recogido se seca parcialmente utilizando vapor. A continuación se retira el coque a través de un conducto de descarga 24, que se ilustra para contener una válvula. El aceite se devuelve al recipiente 3 a través de la tubería con válvulas 11 o a un tanque 16 situado aguas arriba a través de la tubería con válvulas 23.

45 Aunque Utterback reduce el problema del destapado, sufre también de inconvenientes. Por ejemplo, en lugar de producir coque listo para su transporte a partir del tambor de coque 1, Utterback exige componentes adicionales (tales como un recipiente lleno de aceite, una bomba y separadores) para procesar el coque y hacer que esté listo para su transporte. Por el contrario, un proceso discontinuo produce coque que está listo para su transporte directamente al exterior del tambor de coque.

50 Geller describe también un proceso continuo de coquificación. En la patente a Geller, el material alimentado para la coquificación se lleva a través de un tubo 2 hasta un espacio de coquificación 1, a lo largo de una tobera 3 dirigida verticalmente hacia arriba. Un forro 8 y un revestimiento 9 rodean el espacio de coquificación 1 para su calentamiento indirecto. El coque cae sobre una derivación de salida 21 y se descarga de la parte inferior del recipiente utilizando un tornillo sin fin 22, que está auto-sellado contra el paso de los gases.
55

Aunque el proceso continuo de Geller no requiere el destapado, sufre de al menos dos inconvenientes. Primero, el coque que deja el tambor está a una temperatura lo suficientemente elevada como para entrar en combustión si entra en contacto con el aire, de manera que se requieren componentes adicionales para enfriar el coque en un entorno sin oxígeno. Segundo, el tambor de coque necesita una envoltura exterior para calentar sus paredes, lo que implica un aumento del coste debido a la instalación y a la fabricación.
60

La patente US-A-2.317.566 describe un aparato para la coquificación por pulverización de aceites pesados.

65 Como indican los inconvenientes de Utterback y Geller, no siempre es conveniente el proceso continuo para producir coque. En consecuencia, existe la necesidad de un aparato que descargue coque del tambor de manera discontinua, pero sin el inconveniente de los coquificadores discontinuos habituales de tener que destapar el tambor de coque cada vez que se retira el coque.

Resumen de la invención

La invención trata las necesidades anteriores de la técnica proporcionando.

5 Un aparato que incluye un tambor de coque para la coquificación, una válvula dispuesta cerca de la parte inferior del tambor de coque, y un conducto de descarga para retirar el coque del tambor de coque. El conducto de descarga está conectado a la válvula de manera que cuando la válvula está abierta, el coque puede retirarse a través del conducto de descarga, y un suministro de vapor conectado a la válvula, a una presión superior a la existente aguas arriba de la válvula.

10 En otro aspecto, el aparato incluye otra válvula dispuesta debajo de la válvula de manera que si la válvula presentara una fuga, la otra válvula retendría los contenidos del tambor de coque.

15 En otro aspecto de la invención, el aparato incluye un conducto lateral para alimentar o descargar el tambor de coque. En consecuencia, cuando la válvula está cerrada, puede alimentarse la carga y descargarse el agua desde el conducto lateral.

20 En otro aspecto de la invención, el conducto de descarga va acoplado a la válvula que está unida al tambor de coque, de manera que no se forme ningún hueco entre la parte inferior del tambor de coque y un extremo proximal del conducto de descarga.

25 En otro aspecto de la invención, un sistema cerrado de descarga del tambor de coque para retirar el coque desde un tambor de coque incluye un conducto de descarga dispuesto debajo del tambor de coque, y una válvula esférica interconectando el conducto de descarga y el tambor de coque. El coque que sale de su tambor se mantiene encerrado hasta que sale del conducto de descarga.

30 En otro aspecto más de la invención, un sistema de descarga para un tambor de coque incluye un tambor de coque, un conducto lateral para alimentar petróleo en el tambor de coque, medios de guía para guiar el coque desde el tambor de coque, y medios de sellado para sellar el coque en el tambor de coque.

Breve descripción de los dibujos

La Figura es una vista lateral de una realización preferida de un sistema de descarga para un tambor de coque.

35 Descripción detallada de la realización preferida

La Figura muestra un sistema de descarga 1 para un tambor de coque 2 que reduce la frecuencia con la cual se debe destapar una brida inferior 3 del tambor de coque 2. El sistema de descarga 1 incluye generalmente una válvula de descarga 6 y un conducto de descarga 10.

40 El sistema de descarga 1 puede utilizarse para coquizar sustancias hidrocarbúricas tales como petróleo, por ejemplo. En el sistema se incluye un conducto lateral 4 para drenar el agua del tambor de coque 2, suministrar vapor o alimentar una carga de petróleo. El conducto lateral 4 está preferentemente conectado a un embudo 5, que está conectado a su vez a la parte inferior del tambor de coque 2. El embudo 5 puede estar fijado permanentemente al tambor de coque 2, fijado con pernos o fijado de manera extraíble por medios hidráulicos tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos número 6.223.925 de Malsbury, por ejemplo.

45 Debajo del conducto lateral 4 y el embudo 5 se encuentra una válvula esférica 6, que tiene un suministro de vapor 8 conectado a la misma. La válvula esférica 6 es preferentemente una válvula esférica clásica de doble asiento y orificio completo. Aunque se ilustra una válvula esférica, pueden utilizarse otros tipos de válvulas sin desviarse del ámbito de la invención.

50 El suministro de vapor 8 conectado a la válvula esférica 6 suministra vapor a una presión superior a la existente aguas arriba de la válvula esférica 6, de manera que si la válvula esférica 6 presentara una fuga, se cerraría con seguridad. De este modo, se inyectará vapor en el tambor de coque 2 si la válvula esférica 6 tiene una fuga, y los contenidos a elevada presión del tambor de coque 2 no se expulsarán al entorno. En la Patente de los Estados Unidos número 5.417.811 de Malsbury, se ilustra una disposición para proporcionar un suministro de vapor a una válvula.

55 Por debajo de la válvula esférica 6 se encuentra un conducto de descarga 10, que posee preferentemente una sección en inglete 12. Por supuesto, una persona con un conocimiento normal de la técnica entenderá que aunque no es necesaria una sección en inglete, puede ser conveniente dependiendo de la localización del tambor de coque 2 y el carro de descarga (no ilustrado), que recoge el coque y lo transporta. Independientemente, el conducto de descarga 10 puede ser un canalón abierto, tubo de gran diámetro o cualquier otro conducto adecuado para transportar el coque. Preferentemente, el conducto de descarga 10 es el tubo de gran diámetro.

65 La sección en inglete 12 se recubre preferentemente, como es ya sabido en la técnica, con un material de soldadura. El recubrimiento resiste la erosión en el codo y prolonga la vida útil del conducto de descarga 10.

ES 2 305 329 T3

5 Como puede verse en el dibujo, no existe ningún hueco entre la parte inferior del tambor de coque 2 al extremo proximal del conducto de descarga 10. Esta disposición permite que el sistema de descarga 1 se utilice en la fabricación de coque en partículas esféricas, por ejemplo, dado que no existe peligro de que el coque pueda derramarse de la tapa abierta parcialmente. Por supuesto, puede realizarse un hueco en el sistema de descarga 1 si es conveniente pero, a diferencia de los sistemas habituales (donde es necesario un hueco para permitir el destapado), no es necesario.

10 El sistema de descarga 1 incluye preferentemente una segunda válvula 14. La segunda válvula 14 retiene los contenidos del tambor de coque 2 si fallara la válvula esférica 6. La segunda válvula 14 puede ser de cualquier tipo adecuado, incluida una válvula de compuerta, una válvula de corredera o un puesto de auto-cierre.

15 El funcionamiento de la válvula esférica 6 y la segunda válvula 14 puede ser automatizado. En el control de la automatización se incluye un enclavamiento que impide una apertura o cierre inadvertido de la válvula esférica 6 o la segunda válvula 14.

20 Un posible funcionamiento del sistema de descarga de coque es del modo siguiente. Mientras la válvula esférica 6 está cerrada, el tambor de coque 2 se alimenta con una carga, por ejemplo petróleo, a través del conducto lateral 4. Cuando el tambor de coque está lleno, se detiene la carga y se inyecta vapor a través del conducto lateral 4 a fin de retirar vapores valiosos del tambor de coque 2. Una vez que se ha retirado los vapores, se introduce agua en el tambor de coque 2 a través del conducto lateral 4 en una etapa de enfriamiento rápido hasta que el agua ha alcanzado la parte superior de tambor del coque 2. A continuación, se abren la válvula esférica 6 y la segunda válvula 14 (si es que existe), descargando el agua de enfriamiento, y el coque que hay en el tambor 2 se corta con una cortadora de agua a alta presión, del tipo que se describe en la Patente de los Estados Unidos número 5.417.811 de Malsbury. El coque cortado se desprende de las paredes interiores del tambor de coque 2, y el coque y el agua procedentes de la cortadora caen a través del embudo 5 saliendo por el conducto de descarga 10. Desde allí se recoge y se transporta el coque.

25 Como es evidente de la descripción anterior, la presente invención tiene la ventaja de no requerir el destapado cada vez que se retira el coque del tambor. En su lugar, se abre una única válvula, permitiendo que el coque caiga del conducto de descarga. Además, el aparato puede construirse sin un hueco entre la parte inferior del tambor de coque y el conducto de descarga. Dicha disposiciones permite que el aparato se utilice en la fabricación de coque de de partículas esféricas.

30 Aunque la presente invención se ha descrito en relación con que se considera actualmente que son las realizaciones preferidas, deberá entenderse que la invención no se limita a las realizaciones descritas. Por el contrario, como se explica anteriormente, se pretende que la invención cubra diferentes modificaciones y disposiciones equivalentes, incluidas dentro del ámbito las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia, se pretende que se dé al ámbito de las siguientes reclamaciones la interpretación más amplia posible, de manera que incluya a todas las citadas modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

40 Referencias citadas en la memoria

La lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha prestado mucha atención en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad a este respecto.

45 Documentos de patente citados en la memoria

- US 2318131 A, Utterback [0005]
- US 2317566 A, [0010]
- US 2702269 A, Geller. Tanto de Utterback como de Geller [0005]
- US 6223925 B, Malsbury [0021]
- US 5417811 A, Malsbury [0023] [0029]

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato que comprende:

5

un tambor de coque (2) para coquizar sustancias hidrocarbúricas;

una válvula (6) dispuesta cerca de la parte inferior de dicho tambor de coque (2),

10

un conducto de alimentación (8) de vapor conectado a dicha válvula, estando el citado conducto (8) de alimentación de vapor configurado para suministrar vapor a dicha válvula (6) a un presión superior a la existente aguas arriba de dicha válvula (6) de manera que si la citada válvula (6) presentara una fuga, la alimentación de vapor haría que dicha válvula (6) se cerrara con seguridad; y

15

un conducto de descarga (10) para retirar el coque (2) del citado tambor de coque (2),

caracterizado porque el conducto de descarga (10) va conectado a la válvula (6) de manera que, cuando está abierta dicha válvula (6) pueda retirarse el coque a través del citado conducto de descarga (10).

20

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conducto de descarga (10) comprende un codo en inglete (12).

3. Aparato según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho codo en inglete (12) está colocado encima.

25

4. Aparato según la reivindicación 1, que comprende también otra válvula (14), que está dispuesta debajo de la válvula (6), de manera que si la citada válvula (6) presenta una fuga, la otra válvula (14) retiene el contenido del tambor de coque (2).

5. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el citado conducto de descarga (10) es un tubo.

30

6. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho conducto de descarga (10) es un canalón con la parte superior abierta.

7. Aparato según la reivindicación 1, que comprende también:

35

un conducto lateral (4) para alimentar o descargar el citado tambor de coque (2),

estando dicho aparato adaptado de manera que cuando la válvula (6) esté cerrada, pueda alimentar la sustancia hidrocarbúrica desde el citado conducto lateral (4).

40

8. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el citado conducto de descarga (10) va acoplado a la válvula (6) que está también unida al tambor de coque (2) de manera que no se forme ningún hueco entre el fondo del tambor de coque (2) y un extremo proximal del citado conducto de descarga (10).

45

9. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la válvula (6) es una válvula esférica.

50

55

60

65

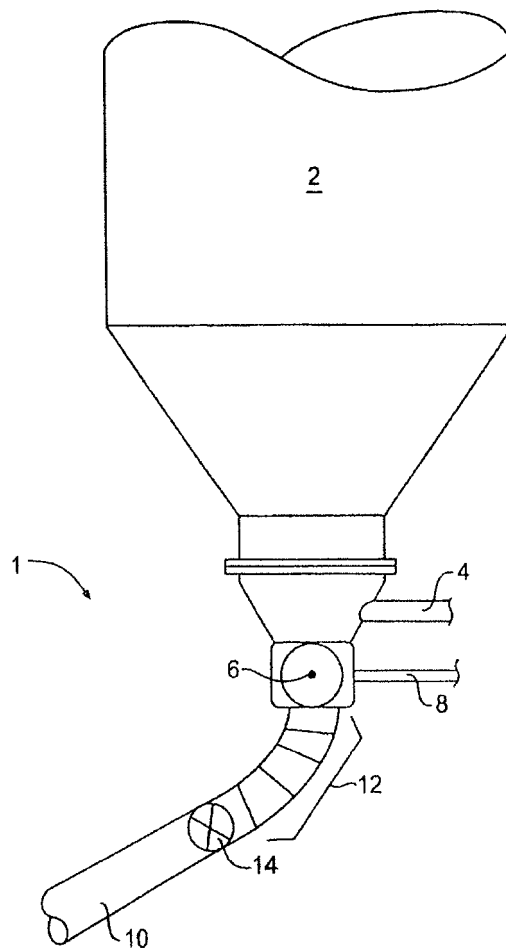


FIG. 1