

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 311**

51 Int. Cl.:

**B23P 19/00** (2006.01)

**B23Q 15/00** (2006.01)

**C10B 25/10** (2006.01)

**F16K 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2004 PCT/US2004/040188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2005 WO05056722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2004 E 04812648 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 1697083**

54 Título: **Sistema y método de instalación de válvula de separación**

30 Prioridad:

**08.12.2003 US 527937 P**  
**24.11.2004 US 997034**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.06.2017**

73 Titular/es:

**CURTISS-WRIGHT FLOW CONTROL CORPORATION (100.0%)**  
**4 BECKER FARM ROAD**  
**ROSELAND, NJ 07068-1739, US**

72 Inventor/es:

**LAH, RUBEN F.**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 618 311 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).

## DESCRIPCIÓN

Sistema y método de instalación de válvula de separación

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a válvulas de separación diseñadas para conectarse a los correspondientes recipientes de presión en ambientes a altas temperaturas y altas presiones, y más particularmente a métodos y sistemas para instalar una válvula de separación sobre o retirar una válvula de separación de un recipiente de presión, tal como un tambor de coque o carrete intermedio, que opera dentro de un sistema de coquización retardada.

Antecedentes de la invención y técnica relacionada

15 En la industria del procesamiento de hidrocarburos, muchas refinerías recuperan productos valiosos del petróleo residual pesado que queda después de que las operaciones de refinamiento se han completado. Este proceso de recuperación se conoce como coquización retardada y produce coque y destilados valiosos en grandes recipientes o tambores de coque. Los tambores de coque operan generalmente en pares de manera que cuando un tambor de coque se llena con el material residual o subproducto, la alimentación puede dirigirse a un tambor vacío de manera que el tambor lleno puede enfriarse y el subproducto purgarse del tambor de coque, un proceso conocido como descoquización. Esto permite que el proceso de refinación ocurra de manera continua, sin interrupciones indebidas.

20 Cuando un tambor de coque está lleno, este debe purgarse del subproducto introducido en él. El tambor se purga con vapor y se enfría con agua de apagado. Después, el tambor se drena con agua y se ventila a presión atmosférica, después de lo cual las cabezas superior e inferior se retiran (es decir, el tambor de coque se separa) para permitir que el coque se corte del tambor y caiga en un colector de fango, típicamente un vagón. Este proceso de separación del tambor de coque puede ser extremadamente peligroso por diversas razones. Por mencionar solo algunas, el agua de enfriamiento introducida en los tambores calientes antes de retirar la cabeza inferior se vuelve extremadamente caliente y puede fugarse de la cabeza suelta y quemar a los operadores cercanos, la carga de agua no drenada y la pérdida de coque dentro del tambor puede exceder los límites del sistema de soporte y ocasionar que el equipamiento pesado se caiga, el posicionamiento de la tolva y el retiro necesario de las bridas o cabezas se realiza con operadores cercanos a los tambores, el coque con probabilidades de caer puede dañar a los trabajadores mientras se retiran las cabezas, y el personal de operación puede estar expuesto a partículas finamente divididas de coque, vapor, agua caliente y gases nocivos, cuando se abre el tambor. En efecto, diversas fatalidades ocurren cada año como resultado de este proceso de fabricación. Un vez que se retira el coque, las cabezas se reemplazan y el tambor de coque se prepara para repetir el ciclo.

25 Los sistemas y métodos de la técnica anterior han tratado de separar de manera más eficiente y efectiva los tambores de coque, así como minimizar muchos de los peligros inherentes al proceso de separación. Uno de dichos métodos implica colocar un carro de separación debajo del tambor, elevar un ariete de soporte de brida, con soportes instalados, y aflojar algunos (hasta la mitad) de los pernos de la brida mediante operación manual con una llave de impacto. Después del enfriamiento y drenaje del agua, los pernos restantes se retiran manualmente, los soportes se retiran del ariete, se baja la brida de aproximadamente 4 toneladas, y el carro, con la brida en él, se aleja. Esto es extremadamente peligroso debido a los requerimientos de labores manuales.

40 Se han descrito otros sistemas, los cuales de alguna manera reducen la participación humana o manual. Por ejemplo, las patentes de Estados Unidos núms. 4,726,109 de Malsbury y otros y 4,960,358 de DiGiacomo y otros describen un dispositivo de separación remoto para tambores de coquización. El dispositivo incluye una unidad de la cabeza para su acoplamiento con una brida inferior de un tambor de coquización y una pluralidad de pernos giratorios los cuales se desconectan mediante un equipo para liberar tensión operado remotamente. Un dispositivo de plataforma baja la unidad de la cabeza, la mueve lateralmente a un lado y la inclina para su limpieza. Una tolva unida al armazón puede elevarse para acoplarse con la brida inferior del tambor de coquización para retirar el coque del tambor.

50 La patente de Estados Unidos núm. 5,098,524 de Antalfy y otros presentada el 10 de diciembre de 1990 describe un dispositivo de separación de un tambor de coque que tiene un sistema de accionamiento pivotante que puede operarse desde una ubicación remota de la salida del tambor. El accionador se adapta para mover la cabeza de un tambor entre las posiciones abierta y cerrada y para mantener la cabeza de un tambor en una posición cerrada bajo una carga.

60 La patente de Estados Unidos núm. 5,500,094 de Fruchtbau proporciona un dispositivo de separación de un tambor de coque que retira e inclina la cabeza inferior de manera incremental de manera que los desechos que caen tales como coque de perdigón pueden ser atrapados por una tolva. Después de la eliminación de los desechos sueltos, la cabeza puede retirarse del área del tambor para su mantenimiento. Específicamente, la invención proporciona un dispositivo de separación para retirar una cabeza inferior de una brida en un extremo inferior de un tambor de coque. Un carro de separación se mueve horizontalmente en y desde la posición debajo de la cabeza inferior. Un miembro de soporte de la cabeza inferior ajustable verticalmente se monta en el carro. Una placa de apoyo se monta de manera que pueda girar en un extremo superior del miembro de soporte para acoplarse a una superficie inferior de la cabeza inferior. Un brazo retráctil tiene unas primera y segunda secciones conectadas de manera articulada a un extremo y tiene los

respectivos extremos opuestos asegurados a la placa de apoyo y el miembro de soporte para hacer girar la placa de apoyo y la cabeza inferior apoyados en esta con respecto a horizontal, preferentemente para inclinar la cabeza hacia una tolva adyacente.

5 La patente de Estados Unidos núm. 5,581,864 de Rabet describe un aparato y método que permite retirar la cabeza del tambor de un tambor de coque, que comprende un aparato que coloca de manera remota un carro bajo la cabeza de un tambor y el carro se adapta para acoplar de manera remota la cabeza del tambor, apoyar firmemente la cabeza contra el tambor mientras los trabajadores están en el área, y bajar la cabeza y transportarla lejos. Además, se incluye y describe una función de seguridad, en donde el carro es soportado normalmente por muelles los cuales, en el caso de  
10 cargas en exceso, transfiere de manera automática el portador de la carga a una viga elevada diseñada para transportar cualquier carga en exceso.

Cada uno de estos dispositivos de la técnica anterior tienen deficiencias en común ya que son incapaces de proporcionar soluciones simples, eficientes y seguras a la separación de un tambor de coque. Específicamente, cada uno de los ensambles o dispositivos requiere que la unidad de la cabeza se retire completamente de la porción de la brida del tambor de coque después de cada ciclo de coquización y antes de purgar el coque del tambor de coque. Esto crea un peligro extremo para los trabajadores y proporciona un procedimiento ineficiente y que consume mucho tiempo. Retirar la unidad de la cabeza aumenta las probabilidades de un accidente, mientras que al mismo tiempo aumenta la participación humana dado que la unidad de la cabeza debe colocarse de manera adecuada cada vez en el tambor de  
15 coque a pesar de la automatización involucrada. Además, se requiere una gran cantidad de espacio en el piso para acomodar estos ensambles y dispositivos que automatizan el retiro y levantamiento de la unidad de la cabeza del tambor de coque. Finalmente, dichos dispositivos y sistemas pueden no ser operables en un ambiente donde el espacio libre de la cabeza inferior es menor que el diámetro de la cabeza inferior.

25 Como sucede en cada industria del mundo moderno, los avances en tecnología se realizan por diferentes razones, algunas de las cuales incluyen seguridad, fiabilidad, economía, facilidad de operación y mantenimiento, utilidad, y otras áreas beneficiosas. Si el avance en una tecnología proporciona mejoras en cualquiera de las categorías anteriores, este tiene un valor real. De manera general, los avances en la tecnología del coque han llegado gradualmente dado que las empresas competidoras han construido sobre las tecnologías o métodos operacionales existentes al realizar mejoras y modificaciones a conceptos o diseños base. Durante este proceso, algunas tecnologías utilizadas en la industria de la Coquización Retardada se han optimizado, lo que significa que hemos maximizado los beneficios que pueden derivarse de estas.  
30

Las tendencias generales en la industria de la Coquización Retardada se enfocan en aumentar la seguridad y la fiabilidad. No hace falta decir que la mejora en la economía, utilidad, y facilidad de mantenimiento serían beneficios añadidos y bien recibidos en cualquier innovación que satisfaga de manera efectiva los primeros dos requisitos. Es, en vistas de la seguridad, que muchos propietarios y operadores de unidades de coque están pensando en el futuro en el momento cuando la automatización completa de una unidad de coque se vuelva una posibilidad y una realidad. Obviamente, existen muchos retos técnicos asociados con el cumplimiento de esta meta. Actualmente, uno de los principales obstáculos del concepto de la automatización completa son los métodos para separar el tambor de coque  
35 usados. Ya sea que la separación del tambor se realiza manualmente, o mediante cualquiera de los sistemas y dispositivos de la técnica anterior previamente discutidos disponibles actualmente, hay un componente significativo de manos requerido en el proceso. Como se conoce en la industria, el componente de manos en la separación siempre fue, y aún es, muy peligroso para el personal de operación.

#### 45 Resumen de la invención

Como se describió anteriormente, los sistemas y métodos anteriores para instalar y retirar una cabecera de un recipiente de presión tienen muchas deficiencias o insuficiencias, de manera que existe una necesidad de un método más seguro y eficiente para instalar cabeceras y otros dispositivos, tales como una válvula de separación, sobre un recipiente de presión.  
50

Por lo tanto, algunas modalidades de la presente invención proporcionan un sistema de instalación de una válvula para instalar y retirar de manera segura y eficiente una válvula de separación sobre y de un recipiente de presión, respectivamente, de una manera mucho más simplificada.  
55

Algunas modalidades de la presente invención proporcionan una manipulación y un ajuste tanto aproximado como preciso de una válvula de separación con respecto a un recipiente de presión durante la instalación y retiro de la válvula de separación.  
60

La presente invención proporciona un soporte continuo de una válvula de separación durante la instalación sobre y el retiro de un recipiente de presión.

Algunas modalidades de la presente invención proporcionan un sistema de instalación que facilita la manipulación continua, soportada y multivectorial de una válvula de separación durante la instalación sobre un recipiente de presión, así como durante el retiro de un recipiente de presión.  
65

Además, algunas modalidades de la presente invención aumentan la eficiencia y la seguridad de la instalación y el retiro de una válvula de separación sobre y de un recipiente de presión, respectivamente.

5 Además, algunas modalidades de la presente invención mejoran la eficiencia y la seguridad total de un sistema que opera dentro de un ambiente a altas temperaturas y altas presiones, tal como un sistema y proceso de coquización retardada.

10 De acuerdo con la invención como se representa y describe en sentido amplio en la presente descripción, la presente invención presenta un sistema de instalación dinámico de una válvula de separación que comprende una válvula de separación que comprende una persiana deslizante que tiene un orificio, la persiana puede moverse de manera bidireccional lineal; medio para soportar continuamente la válvula de separación durante la instalación sobre y el retiro de un recipiente de presión; medio para posicionar verticalmente dicha válvula de separación para permitir y asegurar el alineamiento paralelo con dicho recipiente de presión, en donde dicho medio para posicionar verticalmente dicha válvula de separación comprende un ensamble de elevación acoplado a dicho medio para soportar dicha válvula de separación, dicho ensamble de elevación permite el ajuste y alineación independiente y de múltiples puntos de la altura de dicha válvula de separación con respecto a dicho recipiente de presión, en donde dicho ensamble de elevación comprende cuatro muelles ubicados en cada cuadrante de dicho medio para soportar dicha válvula de separación; y medio para posicionar horizontalmente dicha válvula de separación a lo largo de dicho medio para soportar dicha válvula de separación.

El sistema de instalación comprende además una estructura de soporte fija próxima al recipiente de presión que soporta cada medio descrito anteriormente.

25 En una modalidad ilustrativa, el medio para soportar continuamente una válvula de separación comprende un carro de la válvula que tiene los primero y segundo carriles laterales conectados por una pluralidad de soportes cruzados.

30 El medio para posicionar verticalmente la válvula de separación comprende un ensamble de elevación acoplado al medio para soportar una válvula de separación (carro de la válvula), en donde el ensamble de elevación permite el ajuste y alineación independiente y de múltiples puntos de la altura de la válvula de separación con respecto al recipiente de presión. En una modalidad ilustrativa, el ensamble de elevación comprende miembros de presión ajustables ubicados en extremos opuestos del carro de la válvula.

35 El medio para posicionar horizontalmente la válvula de separación comprende un ensamble de transferencia horizontal que acopla de manera dinámica la válvula de separación y el medio para soportar una válvula de separación (carro de la válvula) juntos, de manera que el ensamble de transferencia horizontal facilita la transición horizontal bidireccional de la válvula de separación. En una modalidad ilustrativa, el ensamble lateral comprende un ensamble de rodillo que tiene una pluralidad de rodillos unidos a dicha válvula de separación mediante ejes, y en donde los rodillos se diseñan para deslizarse junto con el carro de la válvula.

40 Más específicamente, la presente invención presenta un sistema de instalación dinámico de una válvula de separación que comprende una estructura de soporte fija construida próxima a un recipiente de presión, tal como un tambor de coque o un carrete de transición; un carro de la válvula soportado de manera dinámica por la estructura de soporte fija, en donde el carro de la válvula también soporta de manera dinámica y ajustable una válvula de separación que se acopla de manera liberable al recipiente de presión, y en donde el movimiento del carro de la válvula y la válvula de separación son independientes entre sí; un ensamble de ajuste de elevación que suspende de manera dinámica el carro de la válvula de la estructura de soporte fija para permitir que el carro de la válvula se mueva con relación a la estructura de soporte fija, el ensamble de elevación permite el posicionamiento y ajuste vertical del carro de la válvula y de la válvula de separación; y un ensamble de transferencia horizontal que acopla de manera dinámica la válvula de separación al carro de la válvula, en donde el ensamble de transferencia horizontal permite la transición bidireccional horizontal de la válvula de separación con relación al carro de la válvula, el ensamble de ajuste de elevación y el ensamble de transferencia horizontal proporcionan el posicionamiento del vector de manera tanto aproximada como precisa de la válvula de separación para permitir el alineamiento concéntrico y paralelo de una abertura en la válvula de separación con una abertura complementaria en el recipiente de presión.

55 Finalmente, la presente invención presenta un método para proporcionar el soporte continuo de una válvula de separación durante la instalación sobre y el retiro de un recipiente de presión.

#### Breve descripción de los dibujos

60 Con el fin de describir la manera en la que las anteriormente mencionadas y otras ventajas y características de la invención se obtienen, una descripción más detallada de la invención brevemente descrita anteriormente se dará como referencia a modalidades específicas de las mismas las que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos describen solamente modalidades típicas de la invención y no se consideran por lo tanto como limitantes de su alcance, la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicional mediante el uso de los dibujos acompañantes en los que:

La Figura 1 ilustra una modalidad ilustrativa del sistema de instalación de una válvula con las vigas de la estructura de soporte fija paralelas al carro de la válvula, y en donde el sistema de instalación se opera dentro de un sistema de coquización retardada;

5

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva del sistema de instalación de una válvula ilustrado en la Figura 1;

La Figura 3 ilustra una modalidad ilustrativa alterna del sistema de instalación de una válvula, específicamente con las vigas de la estructura de soporte fija orientadas de manera perpendicular al carro de la válvula;

10

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa del sistema de instalación de una válvula; y

La Figura 5 ilustra una vista detallada del ensamble de ajuste lateral de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente invención.

15

Descripción detallada de las modalidades preferidas

Se entenderá fácilmente que los componentes de la presente invención, como se describen e ilustran en general en las Figuras en la presente descripción, podrían arreglarse y diseñarse en una amplia variedad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de las modalidades del sistema y método de la presente invención, y representada en las Figuras 1 a 5, no pretende limitar el alcance de la invención, como se reivindica, sino que es meramente representativa de las modalidades preferidas de la invención.

20

Las modalidades preferidas de la invención se entenderán mejor con referencia a los dibujos en donde partes similares se designan con números similares.

25

La presente invención describe un método y sistema para soportar una válvula de separación durante la instalación sobre un recipiente de presión, y además cuando la válvula de separación se desacopla del recipiente de presión para su mantenimiento u otros propósitos. Para mayor claridad y facilidad en su lectura, la siguiente descripción más detallada se divide en diversas secciones.

30

Discusión general relacionada con la coquización retardada y la separación del tambor de coque

En el proceso de coquización retardada típico, los residuos de petróleo de alto punto de ebullición se introducen en uno o más tambores de coque donde estos se craquean térmicamente en productos ligeros y en un residuo sólido - coque de petróleo. Los tambores de coque son típicamente grandes recipientes cilíndricos que tienen una cabeza superior y una porción inferior cónica ajustada con una cabeza inferior. El objetivo fundamental de la coquización es el craqueo térmico de residuos de petróleo de punto de ebullición muy alto en fracciones de combustible ligero. El coque es un subproducto del proceso. La coquización retardada es una reacción endotérmica con un horno que suministra el calor necesario para completar la reacción de coquización en un tambor. El mecanismo exacto es muy complejo, y de todas las reacciones que ocurren, solo tres etapas distintas se han aislado: 1) vaporización parcial y coquización templada de la alimentación a medida que pasa a través del horno; 2) craqueo del vapor a medida que pasa a través del tambor de coque; y 3) craqueo y polimerización del líquido pesado atrapado en el tambor hasta que se convierte en vapor y coque. El proceso es extremadamente sensible a la temperatura con las temperaturas variables que producen diversos tipos de coque. Por ejemplo, si la temperatura es demasiado baja, la reacción de coquización no avanza lo suficiente y ocurre la formación de coque de brea o suave. Si la temperatura es demasiado alta, el coque formado generalmente es muy duro y difícil de retirar del tambor con equipamiento de descoquización hidráulico. Las temperaturas más altas incrementan además el riesgo de la coquización en los tubos del horno o en la línea de transferencia. Como se mencionó, la coquización retardada es un proceso de craqueo térmico usado en refinerías de petróleo para mejorar y convertir el residuo de petróleo (o residuo) en flujos de productos líquidos y gaseosos dejando atrás un mineral de carbón concentrado sólido, o coque. Un calentador de combustión se usa en el proceso para alcanzar las temperaturas de craqueo térmico, las cuales van más allá de 1000 °F (538 °C).

35

40

45

50

Con poco tiempo de permanencia en el horno, la coquización del material de alimentación se "retarda" de esta manera hasta que alcanza grandes tambores de coquización aguas abajo del calentador. En operaciones normales, existen dos tambores de coque de manera que cuando uno está siendo llenado, el otro puede ser purgado del coque fabricado. Estos tambores de coque son grandes estructuras que tienen aproximadamente 25-30 metros de altura y de 4 a 9 metros de diámetro. Estos se equipan con un cierre u orificio de brida ciega superior que típicamente tiene aproximadamente 1,5 metros de diámetro, y un orificio de brida ciega inferior que típicamente tiene aproximadamente 2 metros de diámetro.

55

60

En un proceso de refinación de petróleo típico, pueden producirse diversas estructuras físicas diferentes de coque de petróleo. Estos son específicamente coque de perdigón, coque de esponja, y/o coque de aguja, y cada uno se distingue por sus estructuras físicas y propiedades químicas. Estas estructuras físicas y propiedades químicas también sirven para determinar el uso final del material. Existen disponibles diversos usos para el coque fabricado, algunos de los cuales incluyen combustible para quemar, la capacidad de ser calcinado para su uso en la industria química, del

65

aluminio, o del acero, o la capacidad de ser gasificado para producir vapor, electricidad, o materia prima de gas para la industria petroquímica.

Para producir el coque, una alimentación de coque retardado se origina del petróleo crudo suministrado a la refinería y viaja a través de una serie de miembros del proceso y finalmente se vacía en uno de los tambores de coque usado para fabricar coque. El proceso de coquización retardada es un proceso continuo por lotes, lo que significa que el proceso está en marcha o es continuo mientras el flujo de alimentación que viene del horno alterna el llenado entre los dos o más tambores de coque. Como se mencionó, mientras un tambor está en línea siendo llenado de coque, el otro está siendo vaciado, enfriado, descoquizado, y preparado para recibir otro lote. Este es un proceso puntual, donde cada lote en el proceso continuo por lotes toma aproximadamente 12-20 horas en completarse. En esencia, el petróleo caliente, o residuo como se conoce comúnmente, del horno tubular se introduce en uno de los tambores de coque en el sistema. El petróleo es extremadamente caliente y produce vapores calientes que se condensan en las paredes más frías del tambor de coque. A medida que el tambor se llena, una gran cantidad de líquido corre hacia abajo por los lados del tambor en un estanque turbulento hirviendo en el fondo. A medida que este proceso continúa, el residuo caliente y los vapores de condensación hacen que las paredes del tambor de coque se calienten. En cambio, esto naturalmente ocasiona que el residuo produzca menos y menos de los vapores de condensación, lo que finalmente hace que el líquido en el fondo del tambor de coque comience a calentarse a temperaturas de coquización. Después de algún tiempo, se forma un canal principal en el tambor de coque, y a medida que pasa el tiempo, el líquido encima del coque acumulado disminuye y el líquido se convierte en un alquitrán de tipo más viscoso. Este alquitrán continúa intentando regresar hacia atrás por el canal principal que puede coque en la parte superior, lo que hace que el canal se ramifique. Este proceso avanza a través del tambor de coque hasta que el tambor se llena, en donde los estanques de líquido se convierten lentamente en coque sólido. Cuando el primer tambor de coque se llena, la alimentación de petróleo caliente se cambia al segundo tambor de coque, y el primer tambor de coque se aísla, se vaporiza para eliminar los hidrocarburos residuales, se enfría al llenarlo con agua, se abre, y después se descoquiza. Este proceso cíclico se repite una y otra vez en la fabricación de coque.

El proceso de descoquización es el proceso usado para retirar el coque del tambor después de la terminación del proceso de coquización. Debido a la forma y orientación del tambor de coque, el coque se acumula en el área cercana a su abertura del fondo. Para retirar el coque, la parte superior y la parte inferior del tambor de coque se abren. Típicamente, una vez lleno, el tambor se ventila a presión atmosférica y la cabeza superior (típicamente una brida de 1,22 m (4 pies) de diámetro) se desatornilla y retira para permitir la colocación de un aparato de corte de coque hidráulico. Después de que el agua de enfriamiento se drena del recipiente, la parte inferior del recipiente debe estar abierta también. Para los sistemas de la técnica anterior que usan una cabeza similar atornillada sobre la parte inferior del tambor de coque, el proceso de descoquización, y particularmente el proceso de "separación", puede ser muy peligroso debido al tamaño de las bridas, las altas temperaturas dentro del tambor, el posible coque que cae, y otras razones como se mencionó anteriormente. Como tal, las válvulas de separación se han diseñado para mejorar el proceso de "separación", así como para automatizar el proceso y hacerlo mucho más eficiente. Una válvula de separación ilustrativa se describe a continuación.

Una vez que la parte inferior del tambor de coque se abre, el coque se retira del tambor al perforar un agujero guía desde la parte superior hasta la parte inferior de la capa de coque mediante el uso de chorros de agua a alta presión. Después de esto, el cuerpo principal de coque restante en el tambor de coque se corta en fragmentos los cuales caen al fondo y en un contenedor de recolección, tal como un contenedor en un carro ferroviario, etc. Después, el coque se drena, se tritura y se envía a las instalaciones de carga o al almacenamiento de coque.

#### 45 Diseño y función de las válvulas de separación

Aunque el siguiente sistema de separación puede aplicarse tanto a los sistemas de separación de la parte inferior como a los de la parte superior, o más bien el sistema de separación puede aplicarse y utilizarse en ambas aberturas superior e inferior de un tambor de coque, solo se describirá un sistema de separación de la parte inferior. Un experto en la técnica reconocerá que la válvula de separación como se explica y describe en la presente descripción para un sistema de separación de la parte inferior de un tambor de coque puede diseñarse y usarse además como un sistema de separación de la parte superior de un tambor de coque. Por lo tanto, la siguiente discusión se relaciona con el sistema de separación de la parte inferior y no se pretende que limite al mismo.

Antes de enumerar los detalles específicos de la válvula de separación, se debe señalar que la válvula de separación de la presente invención y el sistema en el cual esta se usa, se diseña para tener, o poseer, ventajas significativas de funcionalidad, utilidad, y seguridad sobre el uso de otros sistemas de separación. Primero, el sistema es capaz de separar (o desarmar) y volver a armar de manera repetida y automática un tambor de coque sin ninguna actividad de manipulación en o cercana al tambor de coque. Por lo tanto, la seguridad y la eficiencia se incrementan drásticamente. Segundo, el sistema reduce el tiempo total de separación y armado. Por ejemplo, algunas modalidades de la presente invención reducen la separación y el armado total a menos de 10 minutos. Dicho tiempo es una mejora drástica sobre los tiempos de los sistemas de separación de la técnica anterior. Tercero, el sistema puede unirse de manera permanente directamente a la brida del tambor de coque o a un carrete de transición encima del dispositivo y a una tolva de coque estacionaria debajo del dispositivo, dicha tolva se descarga directamente en el colector o en los vagones. Cuarto, el sistema tiene la flexibilidad de permitir el drenaje seguro de coque y del agua del tambor a través de su puerto de salida y en el colector sin derrames sobre la cubierta de separación. Quinto, el sistema se diseña y construye de

manera tal que garantiza la operación a largo plazo sin atascarse o ser obstruido operacionalmente por partículas, trozos, residuos de coque, o cualquier otra materia externa. Sexto, el sistema se diseña para ser capaz de demostrar, con total certeza, en cualquier momento y ubicaciones locales o remotas, que está aislado completamente. Séptimo, el sistema está virtualmente libre de mantenimiento excepto por el reemplazo de partes a largo plazo durante paros programados. Octavo, el sistema es capaz de incorporar capacidades de diagnóstico que permiten la evaluación y obtención de la tendencia en tiempo real de la condición de los componentes de sellado durante operaciones normales, para facilitar el mantenimiento planificado. Noveno, el sistema es fácil de instalar en comparación con otros sistemas, y se le puede dar mantenimiento en el lugar. Décimo, el sistema es competitivo en coste con la tecnología existente, y aun así supera significativamente esta tecnología virtualmente en todos los aspectos.

En algunas modalidades de la invención, no hay exposición a los contenidos del tambor de coque, ya sea sobre la cubierta de separación o al personal, en cualquier lugar y en cualquier momento durante el proceso de separación del tambor de coque, o durante cualquier operación automática, manual, o involuntaria del dispositivo en cualquier momento durante un ciclo de cambio. Algunas modalidades del sistema comprenden un diseño hidráulico simple con una unidad de potencia hidráulica y un cilindro, y una línea hidráulica de suministro y una de retorno, por lo tanto, hay menos exposición a posibles fugas durante la puesta en marcha así como una menor probabilidad de una operación normal inadecuada o accidental. Además, algunas modalidades del sistema comprenden un dispositivo de bloqueo mecánico positivo en la forma de un pasador de bloqueo que se incorpora para las posiciones abierta y cerrada. Adicionalmente, algunas modalidades de la invención comprenden un dispositivo de repuesto hidráulico compacto para abrir y cerrar el sistema, o se instala fácilmente en el lugar, sin exponer al personal. Adicionalmente en algunas modalidades de la invención, no se requieren dispositivos de acoplamiento y alineación de la línea de alimentación de entrada del tambor de coque, por lo tanto, no hay que reemplazar o limpiar juntas de acoplamiento de la línea de entrada después de cada ciclo de tambor, o exponer al personal debido a fugas y desalineación en el acoplamiento.

Específicamente con relación a la fiabilidad, algunas modalidades del sistema comprenden un diseño hidráulico simple como se describió anteriormente. Algunas modalidades del sistema comprenden además una parte móvil grande en lugar de múltiples partes móviles como puede encontrarse en los dispositivos y sistemas existentes.

Específicamente con relación a la economía, en algunas modalidades de la invención no hay que reemplazar juntas de la cabeza después de cada ciclo de tambor o después de una prueba de presión fallida del tambor de coque. Además, en algunas modalidades se requiere muy poco o ningún mantenimiento de rutina durante operación normal. Adicionalmente, algunas modalidades del sistema comprenden una consola de control de operación compacta y básica que puede colocarse e instalarse estratégicamente con un esfuerzo mínimo y con todos los cierres de seguridad deseados. Adicionalmente, algunas modalidades del sistema comprenden capacidades de diagnóstico interno que permiten al operador programar el mantenimiento para que coincida con los tiempos de paro programado. Adicionalmente, en algunas modalidades no se requiere el enjuagado de las partes móviles. Adicionalmente, en algunas modalidades no se requieren dispositivos de acoplamiento y alineación de la línea de alimentación de entrada del tambor de coque, por lo tanto no hay que reemplazar o limpiar juntas de acoplamiento de la línea de entrada después de cada ciclo. Adicionalmente, en algunas modalidades se requiere tener a mano pocas piezas de repuesto, por lo que los costos de las piezas y del almacenamiento pueden reducirse. Finalmente, en algunas modalidades el sistema puede configurarse para permitir el drenaje del agua del tambor directamente a través del puerto.

Específicamente con relación a la facilidad de operación y mantenimiento, solo se requiere una función de abierta y cerrada, no se requiere el enjuague de las partes móviles, no se requiere la limpieza de la superficie de la junta de la cabeza, lo cual en la mayoría de los casos es difícil de llevar a cabo, y requiere herramientas especiales, se requieren pocas piezas de repuesto, y el sistema de operación se coloca estratégicamente y es compacto y fácil de usar.

Específicamente con relación a la utilidad, el sistema se diseña para su uso tanto en el puerto superior como en el inferior del tambor de coque.

Todo lo anterior se logra esencialmente mediante el uso de una válvula de separación especialmente diseñada para su uso en un sistema de separación. El sistema de separación comprende específicamente un dispositivo de aislamiento con doble asiento, de movimiento lineal y asientos completamente metálicos, o específicamente, una válvula ciega lineal completamente cerrada, con accionamiento hidráulico, doblemente sellada y presurizada, o válvula de separación. La válvula de separación se acopla de manera desmontable a y se sella contra la porción con la brida de un tambor de coque de manera muy parecida a como se acoplaría una unidad de la cabeza convencional. La válvula de separación se equipa con una persiana deslizante que tiene un orificio en sí, una superficie plana adyacente al orificio, un recorrido ligeramente mayor que el diámetro del orificio en la válvula de separación, y asientos superior e inferior, en donde uno de dichos asientos es un asiento de carga móvil dinámica que es capaz de ajustarse automáticamente de manera que sella la persiana entre los asientos superior e inferior. Como tal, la persiana deslizante puede moverse esencialmente de manera bidireccional lineal entre los asientos superior e inferior, o asientos duales, lo que ocasiona que el orificio ubicado en esta se mueva entre una posición abierta, cerrada y parcialmente abierta con relación al orificio en el tambor de coque. En una posición cerrada, la válvula de separación y el tambor de coque se preparan para recibir la alimentación del subproducto del proceso de refinación usado para fabricar el coque. Una vez que el tambor se llena, la válvula puede accionarse lo que ocasiona que la persiana deslizante se abra. Al hacerlo, el coque que se ha acumulado en la persiana es cortado por los asientos superior e inferior, lo que de esta manera separa el tambor de coque y facilita

el retiro del coque mediante el uso de métodos comúnmente conocidos en la técnica. En esencia, la válvula de separación separa el tambor de coque y facilita el retiro del coque del tambor de coque tras la intervención de la persiana de una posición cerrada a una abierta, en donde el coque se corta.

5 En algunas modalidades la válvula de separación tiene solo una parte móvil grande, la persiana, lo que asegura simplicidad, fiabilidad, y facilidad de mantenimiento. En algunas modalidades las superficies del asiento metálico, el interior del cuerpo y todas las partes internas están completamente protegidas y aisladas de cualquier proceso entre las posiciones completamente abierta o completamente cerrada. En algunas modalidades los materiales usados en la construcción de todas las partes de sellado son resistentes a la corrosión, y se diseñan para ciclos de trabajos de metal excepcionalmente alto a metal. Los sellos de la válvula de separación se diseñan para romper de manera limpia la unión  
10 entre el coque y la superficie superior de la persiana en cada recorrido. El empuje total requerido para esta acción combinado con el empuje requerido para superar la inercia y la fricción de los asientos se logra al accionar la persiana.

15 Durante las etapas iniciales de la coquización, las superficies de la persiana se distorsionarán debido a la distribución irregular del calor a través del grosor de la placa. Por lo tanto, para compensar la expansión térmica y la distorsión térmica de la persiana durante el calentamiento, los sellos metálicos de carga móvil externa del dispositivo de separación en algunas modalidades de la invención se diseñan para articularse axial y transversalmente así como para ajustarse a la curvatura de la persiana deslizante a la temperatura diferencial máxima. Esta capacidad única, en combinación con un cuerpo continuamente presurizado, garantiza la integridad del sello a través de la válvula de separación en todo momento durante el ciclo de cambio.

20 La ventaja significativa de la válvula de separación es su capacidad de simplificar y mejorar el proceso de descoquización al utilizar la persiana deslizante que se mueve hacia atrás y hacia adelante entre los asientos duales independientes.

25 La válvula de separación se describe e ilustra más específicamente en la Solicitud de Patente de Estados Unidos núm. 10/096,301, presentada el 11 de marzo de 2002, y titulada, "Improved Coke Drum Bottom De-heading System".

Sistema de instalación de una válvula de separación dinámica de la presente invención

30 Habiendo establecido la forma y la función de la válvula de separación, así como un sistema pretendido en el cual se utiliza una válvula de separación, lo que continúa es una descripción más detallada del sistema de la presente invención como se diseñó y destinado para operar o funcionar con una válvula de separación. Se debe señalar que el sistema de la presente invención de instalación es particularmente adecuado para una válvula de separación.

35 A pesar de esto, y para mayor facilidad de la discusión, la siguiente descripción más detallada se referirá principalmente a una válvula de separación que se usa en el sistema de la presente invención de instalación, aunque no se pretende que la presente invención se limite de ninguna forma solo a su utilización con una válvula de separación.

40 Con referencia a las Figuras 1 y 2, se muestra un sistema de instalación dinámico de una válvula de separación 10 (de aquí en lo adelante sistema de instalación 10). El sistema de instalación 10 comprende varios medios para soportar y facilitar la manipulación de una válvula de separación 14 para y durante los propósitos de la instalación sobre un recipiente de presión 22, mostrado en las Figuras 1-3 como un tambor de coque de combinación 21 y un carrito de transición 23, así como para y durante el retiro de la válvula de separación 14 del recipiente de presión 22, tal como para propósitos de mantenimiento cuando se requiere que la válvula de separación 14 se separe y desacople del recipiente de presión 22. Generalmente, el sistema de instalación 10 comprende el medio para soportar continuamente la válvula de separación 14 durante la instalación sobre y el retiro del recipiente de presión 22; el medio para posicionar verticalmente la válvula de separación 14 para permitir y asegurar el alineamiento paralelo con el recipiente de presión 22; y el medio para posicionar horizontalmente la válvula de separación 14 a lo largo del medio para soportar la válvula de separación 14 para permitir y asegurar el alineamiento concéntrico de la válvula de separación 14 con el recipiente de presión 22. Algunas modalidades del sistema de instalación comprenden además la estructura de soporte fija 40  
45 construida próxima al recipiente de presión 22, en donde la estructura de soporte fija 40 funciona para soportar cada uno de los medios antes mencionados para comprender un sistema o ensamble de instalación de una válvula de separación dinámica completo.

55 Una modalidad preferida de la estructura de soporte fija 40 se muestra en las Figuras 1 y 2 donde comprende una construcción segura próxima al recipiente de presión 22. Uno de los propósitos de la estructura de soporte fija 40 es soportar los otros componentes dentro del sistema de instalación 10 y permitirles realizar las funciones pretendidas para ellos, específicamente facilitar la manipulación o movimiento de la válvula de separación 14 con respecto o con relación al recipiente de presión 22. Como se muestra, una modalidad preferida de una estructura de soporte fija 40 se construye  
60 alrededor del recipiente de presión 22 mediante el uso de un número de vigas, travesaños, cabios, riostras, o soportes similares de acero o de otra manera reforzados. Sin embargo, estos no están tan próximos al recipiente de presión 22 como para interferir con la función del recipiente de presión 22 u otros componentes dentro del sistema, en este caso un sistema de coquización retardada. Algunas modalidades de la estructura de soporte fija 40 comprenden dos vigas principales. La primera viga 44 corre a lo largo de un lado del recipiente de presión 22 de manera tangencial desplazada. La segunda viga 48 corre a lo largo del lado opuesto del recipiente de presión 22 también de manera tangencial desplazada, y paralela a la primera viga 44. En esta configuración, la primera y la segunda viga 44 y 48  
65

proporcionan un arreglo tipo pista alrededor del recipiente de presión 22, de manera que los otros componentes del sistema de instalación 10 puedan ser soportados.

5 Las modalidades preferidas de la primera y la segunda viga 44 y 48 se muestran en las modalidades ilustrativas mostradas como que consisten de vigas tipo I que tienen porciones o segmentos de cincha y brida como se conoce comúnmente en la técnica. Sin embargo, los elementos estructurales que forman la estructura de soporte fija 40 pueden comprender cualquier material de cualquier forma o diseño capaz de soportar los componentes del sistema de instalación 10 de la manera discutida en la presente descripción.

10 La primera y la segunda viga 44 y 48 pueden orientarse en cualquier número de posiciones. Las Figuras 1 y 2 ilustran una modalidad de las vigas 44 y 48 orientadas de manera tal que la válvula de separación 14 está soportada en estas y se mueve de manera bidireccional horizontal longitudinalmente a lo largo de la estructura de soporte fija 40 y de la primera y la segunda viga 44 y 48. La Figura 3 ilustra una orientación diferente. En la Figura 3, la primera y la segunda  
15 viga 44 y 48 se orientan de manera tal que la válvula de separación 14 está soportada en estas y se mueve de manera bidireccional horizontal lateralmente a lo largo de la estructura de soporte fija 40 y de la primera y la segunda viga 44 y 48. Otras orientaciones pueden ser posibles según se desee o se dicte por las especificaciones o requerimientos del sistema y se contemplan en la presente descripción, o se pretende que caigan dentro del alcance de la presente invención. Como tal, las orientaciones particulares de las vigas 44 y 48, así como la construcción mostrada de la estructura de soporte fija 40, no deben considerarse como que limitan de alguna forma, sino simplemente como  
20 ilustrativas.

En una modalidad ilustrativa, el medio para soportar la válvula de separación 14 comprende el carro de la válvula 60 que tiene los primero y segundo carriles laterales 68 y 72 conectados mediante una pluralidad de soportes cruzados 86, lo que da así al carro de la válvula 60 una construcción tipo armazón. En algunas modalidades de la invención, el carro de la válvula 60 contiene la válvula de separación 14 en sí, y proporciona además un mecanismo para permitir una  
25 manipulación o ajuste más preciso de la válvula de separación 14 una vez que se trae a la proximidad general del recipiente de presión 22. Además, en modalidades preferidas de la invención, el carro de la válvula 60 es el vehículo de soporte para suspender la válvula de separación 14 de la estructura de soporte fija 40. En otras palabras, la válvula de separación 14 no se suspende directamente de la estructura de soporte fija 40, sino que se suspende indirectamente mediante el carro de la válvula 60. Como tal, es el carro de la válvula 60 el que se suspende preferentemente de la estructura de soporte fija 40 en lugar de la válvula de separación en sí, aunque se logra la misma función. El carro de la válvula 60 se suspende de la estructura de soporte fija 40 mediante un ensamble de ajuste de elevación 90, el cual se discute en mayor detalle más abajo. El arreglo o relación del carro de la válvula 60 con la válvula de separación 14 proporciona a ambos un movimiento simultáneo de los dos a lo largo de la estructura de soporte fija 40, mientras que  
30 aún permite el movimiento independiente entre los dos cuando se requiere.

En modalidades preferidas de la invención el carro de la válvula 60 se diseña para facilitar el posicionamiento vectorial tanto aproximado como preciso de la válvula de separación 14 con respecto al recipiente de presión 22. El posicionamiento vectorial aproximado se logra al deslizar el carro de la válvula 60 a lo largo de las vigas 44 y 48 de la estructura de soporte fija ya sea hacia el o lejos del recipiente de presión 22. El posicionamiento vectorial preciso se logra al deslizar la válvula de separación 14 dentro del carro de la válvula 60 en sí según lo permitido por el ensamble de transferencia horizontal 110, el cual también se discute en mayor detalle más abajo.

45 En otra modalidad ilustrativa, el medio para soportar la válvula de separación 14 comprende la combinación de la estructura de soporte fija 40 y el carro de la válvula 60, en donde el carro de la válvula 60 se acopla dinámicamente a la estructura de soporte fija 40 para permitir el ajuste o transferencia horizontal del carro de la válvula 60 con relación a la estructura de soporte fija 40, así como del recipiente de presión 22.

El sistema de instalación 10 comprende el medio para posicionar verticalmente la válvula de separación 14 para permitir y asegurar el alineamiento paralelo con el recipiente de presión 22. En una modalidad ilustrativa, el medio para posicionar verticalmente la válvula de separación 14 comprende un ensamble de ajuste de elevación 90 que suspende de manera dinámica y ajustable el carro de la válvula 60 de la estructura de soporte fija 40, y particularmente las vigas 44 y 48, para permitir que el carro de la válvula 60 se mueva o deslice a lo largo de las vigas 44 y 48 de la estructura de soporte fija 40 hacia el o lejos del recipiente de presión 22. En algunas modalidades, el ensamble de ajuste de elevación 90 facilita además el ajuste de la altura selectiva y la inclinación de la válvula de separación 14, lo que significa que cualquier porción de la válvula de separación 14 puede elevarse o bajarse según se necesite para lograr un alineamiento paralelo adecuado de una abertura en la válvula de separación 14 con una correspondiente abertura complementaria en el recipiente de presión 22. Como tal, el ensamble de ajuste de elevación puede proporcionar un propósito doble ya que no solo proporciona la manipulación o ajuste horizontal del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 soportada en este, sino que también sirve para permitir el posicionamiento y ajuste vertical del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 según se necesite cuando se acercan al recipiente de presión 22 para garantizar que los componentes de conexión complementarios de la válvula de separación 14 y el recipiente de presión 22 (por ejemplo, sus componentes con brida complementarios) son paralelos entre sí de manera adecuada antes de acoplar los dos juntos. Por lo tanto, el ensamble de ajuste de elevación 90 facilita el posicionamiento vectorial tanto  
50 aproximado como de precisión o preciso de la válvula de separación 14 con respecto al recipiente de presión 22 - posicionamiento vectorial aproximado al proporcionar el movimiento bidireccional horizontal del carro de la válvula 60 y  
65

de la válvula de separación 14 hacia él y lejos del recipiente de presión 22, y posicionamiento vectorial de precisión al permitir que la elevación o altura del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 sea manipulado o ajustado con relación al recipiente de presión 22.

5 Como se define en la presente descripción, el posicionamiento vectorial aproximado será cualquier manipulación o movimiento o ajuste de la válvula de separación mediante el uso del sistema de instalación 10 que no requiere ser preciso o que no requiere un alineamiento paralelo y/o concéntrico de una abertura en la válvula de separación 14 con una abertura complementaria en el recipiente de presión 22. Como tal, el posicionamiento vectorial aproximado puede incluir aquellas manipulaciones o movimientos del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 que se llevan a cabo para llevar cada uno de estos a la cercanía general del recipiente de presión 22, en donde estos pueden someterse además a una manipulación o guía más precisa para alinear adecuadamente las aberturas en la válvula de separación 14 y el recipiente de presión 22. O, el posicionamiento vectorial aproximado puede incluir aquellos movimientos o manipulaciones del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 llevados a cabo para moverlos lejos del recipiente de presión 22 una vez que la válvula de separación 14 se desacopla del recipiente de presión 22. Además, como se define en la presente descripción, posicionamiento vectorial de precisión o preciso será cualquier manipulación o movimiento de la válvula de separación 14 mediante el uso del sistema de instalación 10 que se realiza para el propósito específico de alinear una abertura en la válvula de separación 14 con una abertura complementaria en el recipiente de presión 22, incluyendo el alineamiento paralelo y concéntrico.

20 En la modalidad mostrada en las Figuras 1-4, el sistema de instalación 10 comprende una pluralidad de ensambles de ajuste de elevación 90, ubicados en cada cuadrante del carro de la válvula 60, que suspenden el carro de la válvula 60, y la válvula de separación 14, de la estructura de soporte fija 40 y permiten el posicionamiento vertical multivectorial independiente de la válvula de separación 14. El posicionamiento de un ensamble de ajuste de elevación en cada cuadrante facilita de manera más fácil el ajuste de la altura o el posicionamiento vertical multivectorial del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 soportada en este, que si solo se usaran uno o dos ensambles de ajuste de elevación, aunque dicho arreglo se contempla en la presente descripción. Por posicionamiento vertical multivectorial se entiende que la válvula de separación 14 puede elevarse o bajarse o también inclinarse según se necesite para garantizar el alineamiento paralelo de una abertura en la válvula de separación 14 con una abertura en el recipiente de presión 22 mediante los miembros con bridas 18 y 26, respectivamente, antes de la recolección de estos mediante los medios de conexión 30.

Una modalidad preferida de un ensamble de ajuste de elevación 90 comprende un ensamble de rodillo 94, un miembro de presión 98, y el medio de ajuste 102. El ensamble de rodillo 94 es un acoplamiento que comprende rodillos que se acoplan de manera deslizable a la estructura de soporte fija 40, y particularmente a las vigas 44 y 48, para facilitar el movimiento del carro de la válvula 60 a lo largo de la estructura de soporte fija como se describió anteriormente. El diseño particular del ensamble de rodillo 94 puede variar, con cada diseño capaz de permitir la manipulación horizontal del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 alrededor de la estructura de soporte fija 40.

40 Unido al ensamble de rodillo 94 se encuentra el miembro de presión 98. El miembro de presión 98 comprende, en una modalidad ilustrativa, un dispositivo cargado con un muelle que tiene un muelle en él que comprende un factor de muelle capaz de soportar el peso del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14, mientras que permite o acomoda además un movimiento vertical ligero dentro del carro de la válvula 60. Unido al otro extremo del miembro de presión 98 se encuentra el medio de ajuste 102, el cual se une además al carro de la válvula 60. El medio de ajuste 102 preferentemente comprende una varilla que tiene al menos un extremo con rosca para unir el miembro de presión 98 o el carro de la válvula 60. Proporcionar roscas en la varilla permite que esta gire con respecto al miembro de presión 98 o al carro de la válvula 60 o ambos, lo que permite así el posicionamiento vertical o el ajuste de la altura del carro de la válvula 60 y de la válvula de separación 14 con relación a la estructura de soporte fija 40 y al recipiente de presión 22.

50 El ensamble de ajuste 102 puede comprender otros diseños o dispositivos o sistemas para permitir el posicionamiento vertical de la válvula de separación 14 como podrá reconocer y aparente para un experto en la técnica. En modalidades preferidas de la invención, la función del medio de ajuste 102 es facilitar el posicionamiento vertical o el ajuste de la altura del ensamble del carro de la válvula y finalmente de la válvula de separación 14 con respecto al recipiente de presión 22.

55 Algunas modalidades del sistema de instalación 10 comprenden además medios para posicionar horizontalmente la válvula de separación 14 junto con medios para soportar la válvula de separación 14 para permitir y asegurar el alineamiento concéntrico de la válvula de separación 14 con el recipiente de presión 22. En una modalidad ilustrativa, el medio para posicionar y ajustar horizontalmente la válvula de separación 14 comprende un ensamble de transferencia horizontal 110 que permite que la válvula de separación 14 se mueva o se ajuste bidireccionalmente dentro del carro de la válvula 60.

65 Con referencia a las Figuras 4 y 5, y particularmente la Figura 5, se muestra el ensamble de transferencia horizontal 110. El ensamble de transferencia horizontal 110 comprende una pluralidad de rodillos 114 acoplados a lo largo de cada lado de la válvula de separación 14 mediante los ejes 118. Los ejes 118 se fijan a la válvula de separación 14, pero permiten que los rodillos 114 rueden a lo largo de la superficie superior 76 de los primero y segundo carriles laterales 68 y 72. Para ayudar a mantener los rodillos 114 en la trayectoria, cada uno de los rodillos 114 comprende una guía con

brida 122 que hace contacto con una pared lateral 80 de los primero y segundo carriles laterales 68 y 72, lo que mantiene así una fuerza opuesta constante entre los rodillos en los lados opuestos de la válvula de separación 14. Aunque no es necesario, los carriles laterales 68 y 72 comprenden además una guía de seguridad 84 para cubrir los rodillos 114 y evitar el acceso involuntario a los rodillos 114, lo que reduce así las probabilidades de daños.

5 Como se indica por las flechas, la válvula de separación 14 es capaz de moverse bidireccionalmente hacia atrás y hacia adelante dentro del carro de la válvula 60 para proporcionar posicionamiento vectorial más preciso de la válvula de separación 14 con respecto a un recipiente de presión. A medida que el carro de la válvula 60, el cual contiene la válvula de separación 14, se desliza a lo largo de la estructura de soporte fija 40 y se lleva dentro de una posición  
10 adecuada bajo el recipiente de presión 22 (como se ilustra en las Figuras 1-3), la válvula de separación 14 puede manipularse además de manera bidireccional horizontal mediante el uso del ensamble de transferencia horizontal 110 para alinear concéntricamente una abertura en la válvula de separación 14 con una correspondiente abertura complementaria en el recipiente de presión 22. Esto equivale a posicionamiento de precisión de la válvula de separación 14 con respecto al recipiente de presión 22. Un proceso similar se sigue cuando se retira la válvula de separación 14 del  
15 recipiente de presión 22 y se necesita un ajuste de precisión.

Con referencia a la Figura 4, se muestra una vista más detallada del carro de la válvula 60, junto con su relación con la válvula de separación 14 soportada en este. El carro de la válvula 60 comprende los primero y segundo carriles laterales 68 y 72, junto con una pluralidad de soportes cruzados 86 que se extienden entre los primero y segundo carriles laterales 68 y 72 para comprender el armazón 64. Los soportes cruzados 86 proporcionan un soporte lateral al carro de la válvula 60 y se colocan estratégicamente para permitir a la válvula de separación 14 un acceso sin obstrucciones al  
20 recipiente de presión 22. Se contempla que otros diseños proporcionan un carro o contenedor para una válvula de separación y que facilitan la suspensión de una válvula de separación de la estructura de soporte fija, o que generalmente soportan una válvula de separación para proporcionar el posicionamiento vectorial de precisión de la válvula de separación en estos.

Cada uno de los medios descritos anteriormente, así como la estructura de soporte fija 40, trabajan juntos para proporcionar una manipulación multivectorial soportada y continua de la válvula de separación 14 con respecto al  
30 recipiente de presión 22 para permitir el alineamiento concéntrico y paralelo de una abertura en la válvula de separación 14 con una abertura complementaria en el recipiente de presión 22. En otras palabras, la válvula de separación 14 puede moverse en cualquier dirección o alcanzar cualquier punto o posición con respecto al recipiente de presión 22 mientras es soportada continuamente, en donde dicho posicionamiento o manipulación o movimiento direccional solo se limita por las restricciones físicas propias del sistema de instalación 10 y sus subsistemas o partes que lo componen.

Las modalidades del sistema como se describen en la presente descripción son particularmente útiles en un sistema de coquización retardada donde cada componente dentro del sistema de coquización retardada es muy grande, lo que los vuelve extremadamente voluminosos y pesados. La presente invención proporciona ventajas sobre otros medios para  
40 instalar y retirar cierres, tales como cabeceras o válvulas de separación, debido a que se elimina gran parte de la labor manual y la maquinaria incómoda de los diseños de la técnica anterior. La presente invención vuelve el proceso de instalar y retirar el cierre mucho más sencillo y menos propenso a errores, lo que resulta en un proceso de coquización retardada más seguro y más eficiente. No se pretende que las ventajas enumeradas específicamente en la presente descripción sean limitantes de ninguna manera. De hecho, otras ventajas no enumeradas o reconocidas específicamente en la presente descripción serán aparentes para un experto en la técnica y se pretende que estén dentro del alcance de la invención como se describe y reivindica en la presente descripción.

La presente invención presenta además un método para proporcionar el soporte continuo de una válvula de separación durante la instalación sobre y el retiro de un recipiente de presión. El método comprende las etapas de: obtener una válvula de separación a instalar sobre un recipiente de presión, la válvula de separación comprende una persiana deslizable que tiene un orificio y la persiana puede moverse de manera bidireccional lineal; hacer que la válvula de separación esté dinámicamente soportada dentro de un carro de la válvula; equipar el carro de la válvula con un  
50 ensamble de transferencia horizontal que se acopla a la válvula de separación y que además se acopla de manera deslizable al carro de la válvula para proporcionar un posicionamiento horizontal de la válvula de separación con relación al carro de la válvula; acoplar, dinámicamente, el carro de la válvula a una estructura de soporte fija próxima al recipiente de presión mediante el uso de un ensamble de ajuste de elevación, dicho ensamble de elevación comprende hacer posible el ajuste y alineación independiente y de múltiples puntos de la altura de dicha válvula de separación con respecto a dicho recipiente de presión, en donde dicho ensamble de elevación comprende cuatro muelles ubicados en cada cuadrante de dicho medio para soportar una válvula de separación; manipular la válvula de separación mediante el uso de cada uno de los carros de la válvula, el ensamble de elevación, y el ensamble de transferencia horizontal para obtener y mantener una relación paralela y concéntrica entre las aberturas con bridas de la válvula de separación y el  
60 recipiente de presión; y acoplar la válvula de separación al recipiente de presión mediante el uso de uno o más medios de conexión y sellado tras el correcto posicionamiento.

En un proceso, la etapa de manipular discutida anteriormente comprende deslizar el carro de la válvula a lo largo de la estructura de soporte fija para alinear inicialmente de manera concéntrica la abertura con brida de la válvula de separación con la abertura con brida del recipiente de presión. En otro proceso, la etapa de manipular comprende deslizar la válvula de separación junto con el carro de la válvula para alinear además de manera concéntrica la abertura

con brida de la válvula de separación con la abertura con brida del recipiente de presión. Aún en otro proceso, la etapa de manipular comprende el posicionamiento vertical de manera selectiva de la válvula de separación mediante el uso del ensamble de ajuste de elevación hasta que la abertura con brida de la válvula de separación es paralela a y hace contacto con la abertura con brida del recipiente de presión.

5

El método descrito anteriormente comprende además las etapas de desacoplar la válvula de separación del recipiente de presión; bajar la válvula de separación del recipiente de presión al bajar el carro de la válvula mediante el ensamble de ajuste de elevación; deslizar la válvula de separación junto con el carro de la válvula lejos del recipiente de presión; y deslizar el carro de la válvula a lo largo de la estructura de soporte fija.

10

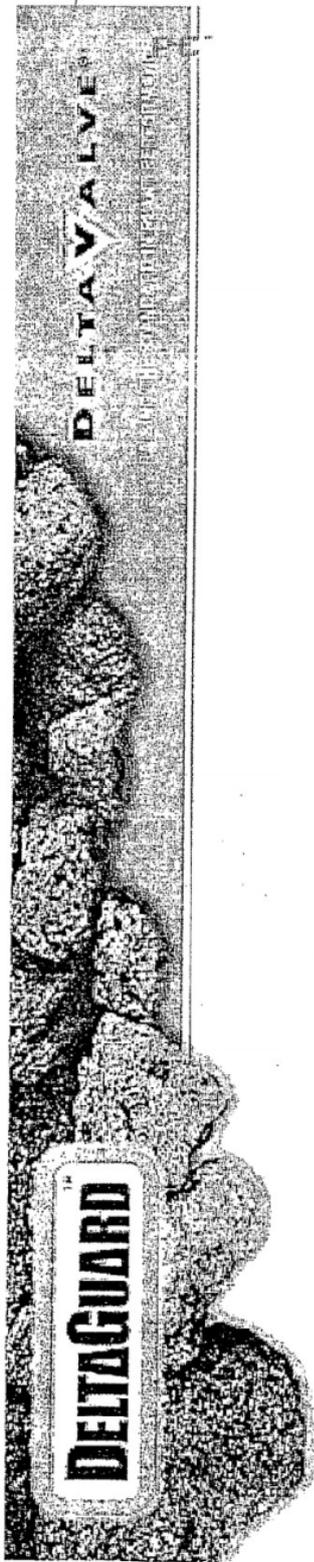
En una modalidad ilustrativa, el ensamble de ajuste de elevación comprende al menos dos ensambles de ajuste de presión acoplados a los extremos opuestos del carro de la válvula, en donde los elementos de ajuste proporcionan y facilitan o permiten el ajuste y el posicionamiento vertical de múltiples puntos independiente del carro de la válvula y la válvula de separación.

15

## Reivindicaciones

1. Un sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) que comprende:  
 5 una válvula de separación (14) que comprende una persiana deslizante que tiene un orificio, la persiana puede moverse de manera bidireccional lineal;  
 medio para soportar continuamente la válvula de separación (14) durante la instalación sobre y el retiro de un  
 10 recipiente de presión (22);  
 medio para posicionar verticalmente dicha válvula de separación (14) para permitir y asegurar el alineamiento paralelo con dicho recipiente de presión (22), caracterizado porque dicho medio para posicionar verticalmente  
 15 dicha válvula de separación (14) comprende un ensamble de elevación (90) acoplado a dicho medio para soportar la válvula de separación (14), dicho ensamble de elevación (90) permite el ajuste y la alineación independiente y de múltiples puntos de la altura de dicha válvula de separación (14) con respecto a dicho  
 recipiente de presión (22), en donde dicho ensamble de elevación (90) comprende cuatro muelles (98) ubicados en cada cuadrante de dicho medio para soportar la válvula de separación (14); y  
 20 medio para posicionar horizontalmente dicha válvula de separación (14) a lo largo de dicho medio para soportar la válvula de separación (14).
2. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dicho  
 25 medio para soportar la válvula de separación (14) comprende:  
 una estructura de soporte fija (40); y  
 un carro de la válvula (60) dinámicamente acoplado a dicha estructura de soporte fija (40).
3. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dicho  
 30 medio para soportar la válvula de separación (14) comprende un carro de la válvula (60) que tiene los primero y segundo carriles laterales (68, 72) conectados mediante una pluralidad de soportes cruzados (86).
4. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 3, en donde dichos  
 35 soportes cruzados (86) se colocan para proporcionar a dicha válvula de separación (14) un acceso sin obstrucciones a dicho recipiente de presión (22).
5. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, comprende además  
 40 una estructura de soporte fija (40) que soporta de manera continua y dinámica dicho medio para soportar la válvula de separación (14).
6. El sistema de instalación dinámico de la válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dicho medio  
 45 para posicionar horizontalmente dicha válvula de separación (14) comprende: un ensamble de transferencia horizontal (110) que acopla de manera dinámica dicha válvula de separación (14) y dicho medio para soportar la válvula de separación (14) juntos, de manera que dicho ensamble de transferencia horizontal (110) facilita la transición horizontal bidireccional a lo largo de dicho medio para soportar la válvula de separación (14) para  
 50 asegurar el alineamiento concéntrico de dicha válvula de separación (14) con dicho recipiente de presión (22).
7. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 6, en donde dicho  
 55 ensamble de transferencia horizontal (110) comprende un sistema de rodillos que tiene una pluralidad de rodillos (114) montados de manera deslizante sobre dicho medio para soportar la válvula de separación (14) y acoplados a dicha válvula de separación (14) mediante los respectivos ejes (118), dicho sistema de rodillos permite que dicha válvula de separación (14) se deslice bidireccionalmente a lo largo de dicho medio para soportar la válvula de separación (14).
8. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde el medio  
 60 para posicionar horizontalmente dicha válvula de separación (14) permite y asegura el alineamiento concéntrico de dicha válvula de separación (14) con dicho recipiente de presión (22).
9. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 8, en donde cada uno  
 65 de dichos medios trabajan juntos para proporcionar la manipulación multivectorial soportada y continua de dicha válvula de separación (14).
10. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dichos  
 medios para posicionar vertical y horizontalmente dicha válvula de separación (14) comprende además un medio de activación para automáticamente activar estos.
11. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dicho  
 recipiente de presión (22) comprende un tambor de coque (21).
12. El sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de la reivindicación 1, en donde dicho  
 recipiente de presión (22) comprende un carrete de transición (23).

13. Un sistema de coquización retardada que comprende:  
 una entrada de alimentación para entregar el subproducto residual a dicho sistema de coquización retardada;  
 un recipiente de presión (22) para recibir dicho subproducto residual en este;  
 una válvula de separación (14) acoplada de manera desmontable a dicho recipiente de presión (22);  
 5 un sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) para soportar una válvula de separación y permitir el posicionamiento de dicha válvula de separación (14), dicho sistema de instalación dinámico de una válvula de separación (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Un método para proporcionar el soporte continuo de una válvula de separación (14) durante la instalación sobre y el retiro de un recipiente de presión (22), dicho método comprende las etapas de:  
 10 obtener una válvula de separación (14) a instalar sobre un recipiente de presión (22), la válvula de separación (14) comprende una persiana deslizante que tiene un orificio y la persiana puede moverse de manera bidireccional lineal;  
 15 hacer que dicha válvula de separación (14) esté dinámicamente soportada dentro de un carro de la válvula (60); equipar dicho carro de la válvula (60) con un ensamble de transferencia horizontal (110) que se acopla a dicha válvula de separación (14) y que además se acopla de manera deslizante a dicho carro de la válvula (60); el método caracterizado por:  
 20 acoplar, dinámicamente, dicho carro de la válvula (60) a una estructura de soporte fija (40) próxima a dicho recipiente de presión (22) mediante el uso de un ensamble de ajuste de elevación (90), dicho ensamble de elevación comprende hacer posible el ajuste y alineación independiente y de múltiples puntos de la altura de dicha válvula de separación con respecto a dicho recipiente de presión, en donde dicho ensamble de elevación comprende cuatro muelles ubicados en cada cuadrante de dicho medio para soportar una válvula de separación;  
 25 manipular dicha válvula de separación (14) mediante el uso de cada uno de dicho carro de la válvula (60), dicho ensamble de elevación (90), y dicho ensamble de transferencia horizontal (110) para obtener y mantener una relación paralela y concéntrica entre dichas aberturas con bridas de dicha válvula de separación (14) y dicho recipiente de presión (22); y  
 acoplar dicha válvula de separación (14) a dicho recipiente de presión (22) mediante el uso de uno o más medios de conexión y sellado tras el correcto posicionamiento.



# INSTALACIÓN DE CHEVRON

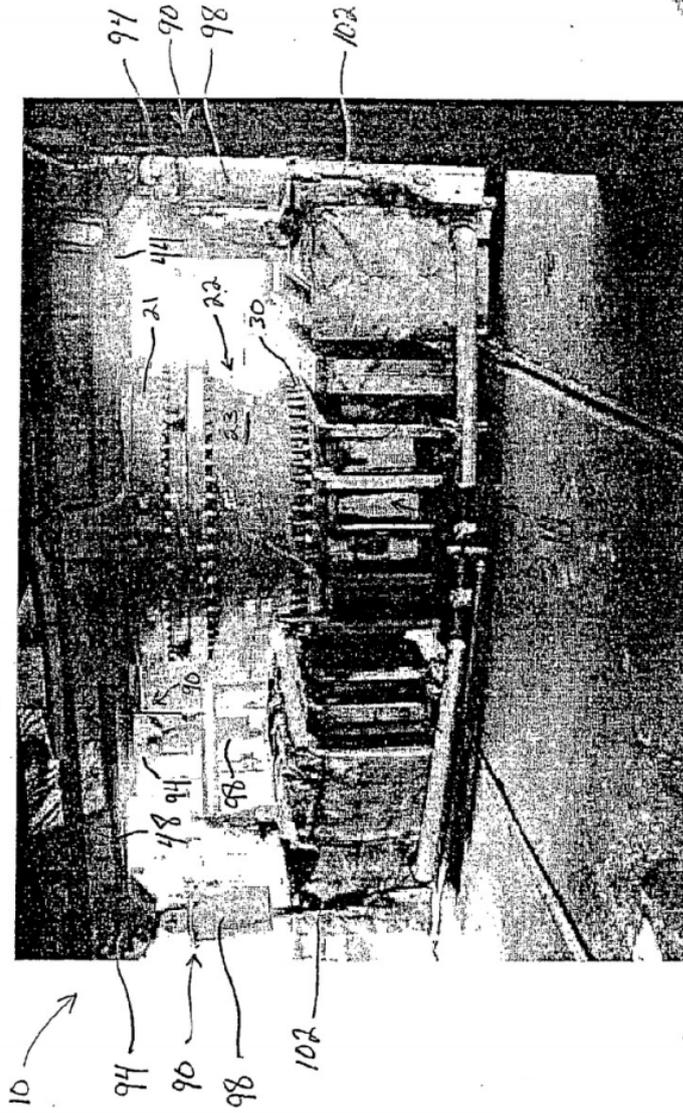
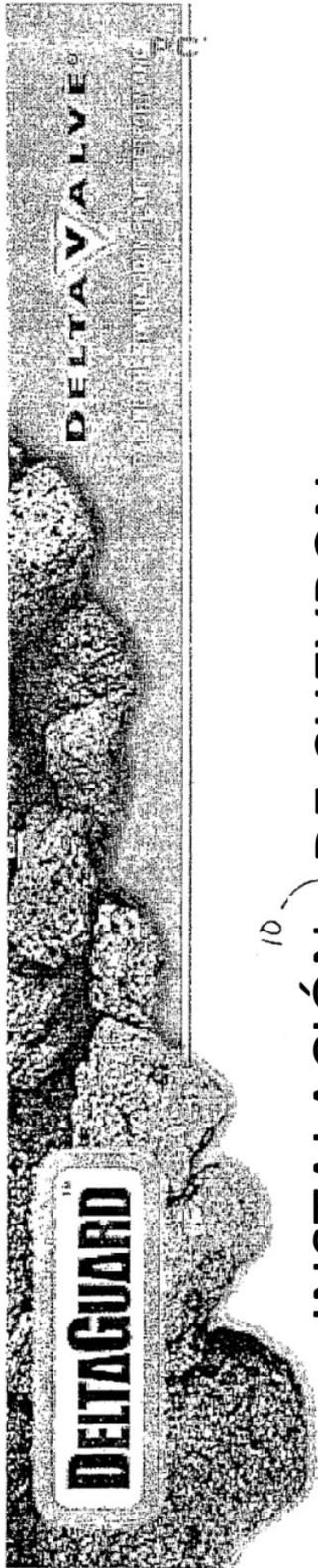


Figura 1



# INSTALACIÓN DE CHEVRON

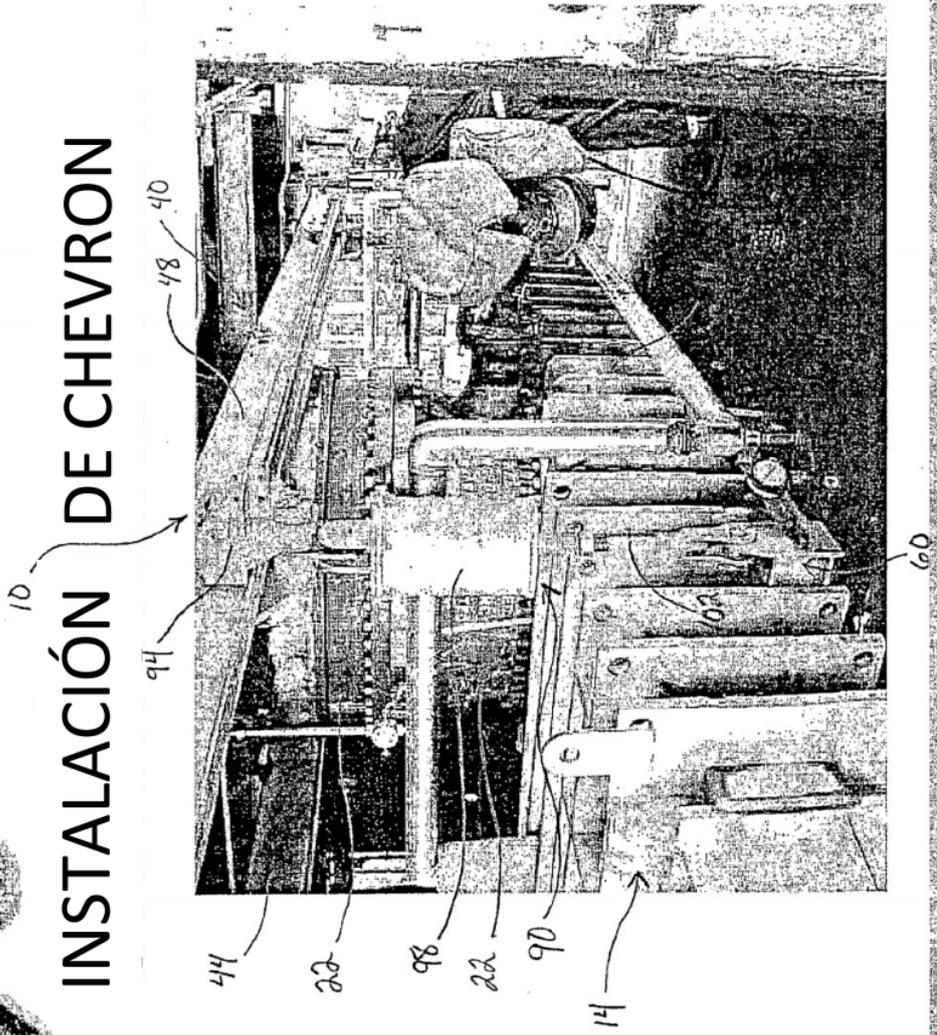


Figura 2

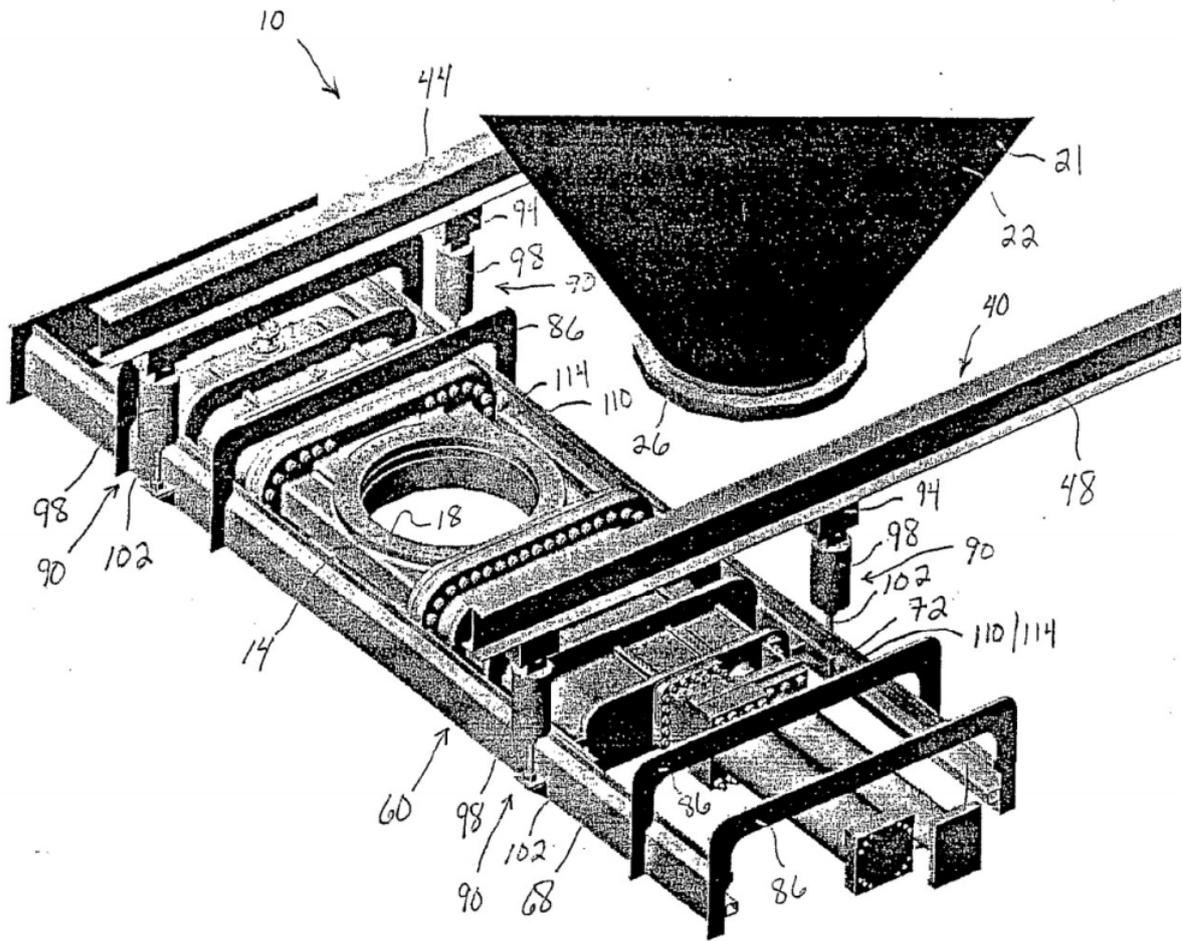


Figura 3

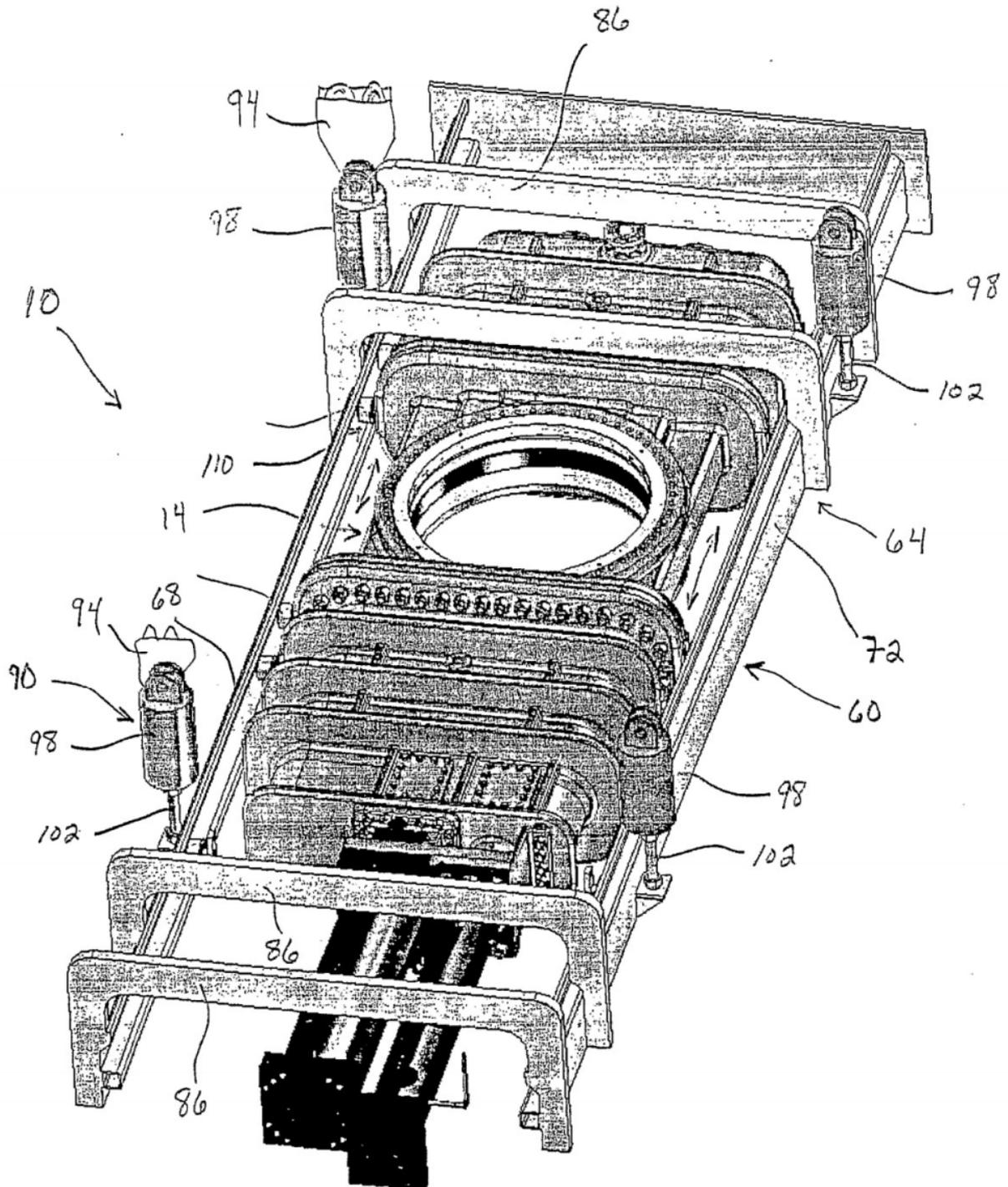


Figura 4

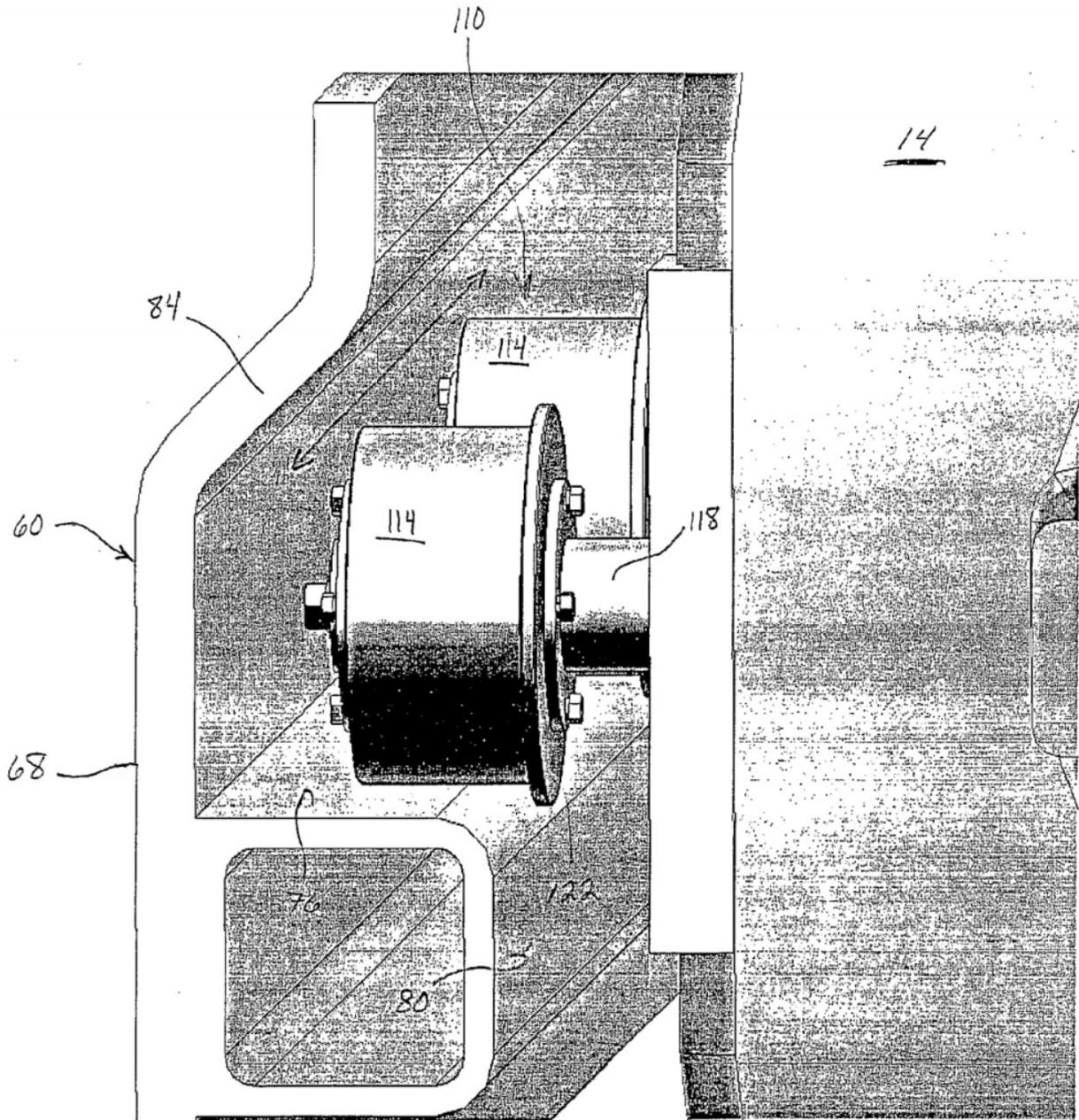


Figura 5