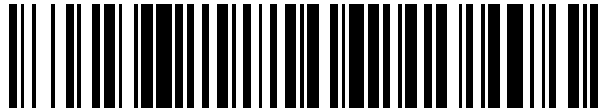


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 463**

51 Int. Cl.:

C10B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2003 E 03809551 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 1590422**

54 Título: **Válvula reguladora y sistema para el fondo de un tambor de coque**

30 Prioridad:

18.10.2002 US 274280

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

19.07.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LAH, RUBEN F. y
LARSEN, GARY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 414 463 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

Válvula reguladora y sistema para el fondo de un tambor de coque

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un sistema para uso con un recipiente de cabezales que deben destaparse que contiene un fluido, destilado, o un producto secundario de desecho no solidificado tal como los diferentes tipos de coque. Específicamente, la presente invención se refiere a un sistema y a un dispositivo, en particular a una cubierta para uso con una válvula de destapadura de cabezales y que está acoplada a un tambor de coque, la cual sirve para destapar el tambor de coque de forma segura y efectiva después de la formación del coque u otros productos secundarios, para facilitar la extracción del coque durante el proceso de coquización.

10 Antecedentes

En la industria de procesamiento de hidrocarburos, muchas refinerías recuperan productos de valor a partir de los residuos pesados del petróleo que quedan después de que se han completado de las operaciones de refino. Este proceso de recuperación es conocido como coquización retardada y produce destilados y coque de valor en grandes recipientes o tambores de coque. Los tambores de coque normalmente están de a pares durante la operación, de forma tal que, cuando se está llenando un tambor de coque con el producto secundario o material residual, puede dirigirse la alimentación a un tambor vacío, de tal manera que puede enfriarse el tambor lleno y puede purgarse el producto secundario desde el tambor de coque, proceso conocido como descoquización. Esto permite que el proceso de la refinería funcione de manera continua, sin interrupciones indebidas.

15 Cuando un tambor de coque está lleno, debe purgarse el producto secundario introducido en el mismo. Se purga el tambor con vapor y se enfría con agua de enfriamiento. Después, se drena el agua del tambor y se ventila a la presión atmosférica, después de lo cual se retiran los cabezales superior e inferior (es decir, el tambor de coque es destapado) para permitir que el coque sea separado del tambor y caiga dentro de un recipiente de recolección, de forma típica, un carro con rieles. Este proceso de destapadura del tambor de coque puede ser extremadamente peligroso por diversas razones. Por mencionar sólo unas pocas, el agua de enfriamiento introducida en los tambores calientes antes de la extracción del cabezal inferior se vuelve extremadamente caliente y podría escaparse desde el cabezal aflojado y quemar a los operarios circundantes, la carga de agua no drenada y de coque desprendido en el interior del tambor puede exceder los límites del sistema de soporte y hacer que éste falle. El posicionamiento de la tolva de descarga y la extracción necesaria de las bridas o cabezales se hace con operarios que están en proximidad estrecha con el tambor, por lo cual, el coque que potencialmente cae puede lesionar a los trabajadores cuando se retiran los cabezales, y el personal que opera puede estar expuesto a las partículas de coque divididas en trozos pequeños, al vapor, al agua caliente y a los gases nocivos, cuando se abre el tambor. En efecto, se producen varios sucesos fatales cada año como resultado de este proceso de fabricación. Una vez que el coque es retirado, se reemplazan los cabezales y se prepara el tambor de coque para repetir el ciclo.

20 Los sistemas y métodos de la técnica anterior han tratado de extraer los cabezales más eficiente y efectivamente los tambores de coque, así como de minimizar muchos de los peligros inherentes al proceso de destapadura. Uno de tales métodos incluye situar un carro de extracción de cabezal por debajo del tambor, levantar un pistón de soporte de la brida, con abrazaderas instaladas, y aflojar algunos (hasta la mitad) de los pernos de la brida mediante operación manual con una llave de impacto. Después del enfriamiento con agua y drenaje, se retiran manualmente los pernos restantes, se retiran las abrazaderas del pistón, se desciende la brida de aproximadamente 4 toneladas, y se retira el carro, con la brida sobre el mismo. Esto es extremadamente peligroso debido a los requerimientos de labores manuales.

25 Se han divulgado otros sistemas, los cuales reducen un poco la implicación manual o humana. Por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos Nos 4,726,109 para Malsbury *et al.* y 4,960,358 para DiGiacomo *et al.* describen un dispositivo de extracción de cabezales remoto para tambores de coquización. El dispositivo incluye una unidad de cabezal para su sujeción a una brida inferior de un tambor de coquización y una pluralidad de pernos basculantes que son desconectados mediante un equipo de aflojamiento operado de forma remota. Un dispositivo de plataforma baja la unidad de cabezal, la mueve lateralmente hacia un lado y la voltea para su limpieza. Puede levantarse una tolva de descarga unida al bastidor hasta su acoplamiento con la brida inferior del tambor de coquización para retirar el coque del tambor.

30 La Patente de Estados Unidos N° 5,098,542 para Antalfy *et al.* archivada el 10 de Diciembre de 1990 describe un dispositivo para la extracción de cabezales de un tambor de coque que tiene un sistema actuador giratorio que se opera desde una ubicación remota desde una salida del tambor. El actuador está adaptado para mover un cabezal del tambor entre las posiciones abierta y cerrada y para retener el cabezal del tambor en una posición cerrada bajo una carga.

35 La Patente de Estados Unidos N° 5,000,094 para Frutchbaum proporciona un dispositivo para la extracción de cabezales de un tambor de coque que retrae e inclina el cabezal inferior de forma incremental de manera tal que puede recogerse el residuo que cae, como el coque proyectado, mediante una tolva de descarga. Después de retirar

5 el residuo aflojado, puede extraerse el cabezal del área del tambor, para su mantenimiento. Específicamente, la invención proporciona un dispositivo de extracción de cabezales para retirar un cabezal inferior de una brida que está en un extremo inferior de un tambor de coque. Un carro de extracción de cabezales es movable horizontalmente hacia y desde una posición por debajo del cabezal inferior. Un miembro de soporte del cabezal inferior ajustable de forma vertical está montado sobre el carro. Una placa de soporte está montada de forma giratoria en un extremo superior del miembro de soporte para acoplar una superficie inferior del cabezal inferior. Un brazo retráctil tiene unas primera y segunda secciones conectadas mediante bisagra en un extremo y que tiene respectivos extremos opuestos asegurados a la placa de soporte y al miembro de soporte para girar la placa de soporte y el cabezal inferior soportados sobre la misma con respecto a la horizontal, preferiblemente para inclinar el cabezal hacia una tolva de descarga adyacente.

10 La Patente de Estados Unidos N° 5,581,864 para Rabet divulga un aparato y un método que permite la extracción del cabezal del tambor de un tambor de coque, el cual comprende un aparato que sitúa de forma remota un carro bajo el cabezal del tambor y el carro está adaptado para acoplar de forma remota el cabezal del tambor, para soportar fuertemente el cabezal contra el tambor mientras los trabajadores están en el área, y para bajar el cabezal y llevarlo hacia otro lugar. También se incluye y divulga una característica de seguridad, en la cual el carro está soportado normalmente mediante muelles que, en el caso de cargas excesivas, transfieren automáticamente la carga hacia una viga superior diseñada para llevar cualquier carga en exceso.

15 Se describe un sistema de destapadura de cabezal inferior de un tambor de coque en el documento WO – A – 02 072 729.

20 Cada uno de estos dispositivos de la técnica anterior comparte deficiencias comunes puesto que éstos son incapaces de proporcionar soluciones simples, eficientes y seguras para la extracción de los cabezales de un tambor de coque. Específicamente, cada uno de los conjuntos o dispositivos requieren que la unidad de cabezal sea retirada completamente de la porción de brida del tambor de coque después de cada ciclo de coquización y antes de purgar el coque del tambor de coque. Esto crea un riesgo extremo a los trabajadores y proporciona un procedimiento ineficiente y que consume mucho tiempo. La extracción de la unidad de cabezal aumenta las probabilidades de un accidente, mientras que, al mismo tiempo, aumenta la implicación humana dado que la unidad de cabezal debe ser situada en el tambor de coque cada vez a pesar de la automatización implicada. Además, se requiere una gran cantidad de espacio en el suelo para acomodar las unidades y dispositivos que automatizan la extracción y elevación de la unidad de cabezal del tambor de coque. Finalmente, los dispositivos y sistemas como tales pueden no ser operables en un ambiente en el cual el espacio disponible inferior es menor que el diámetro del cabezal inferior.

Resumen

35 Un sistema típico de destapadura de cabezales comprende una válvula de compuerta de brida ciega de movimiento lineal, o válvula de destapadura, que está acoplada de forma desmontable a, y se une herméticamente a la porción con brida de un tambor de coque de la misma forma en que debería acoplarse una unidad de cabezal convencional. La válvula de destapadura está equipada con una placa ciega deslizante, que tiene un orificio en la misma, una superficie plana adyacente al orificio, un recorrido ligeramente mayor que el diámetro del orificio en la válvula de destapadura, y asientos superior e inferior, en la cual uno de tales asientos es un asiento dinámico con carga viva que es capaz de un ajuste automático de forma tal que sella la placa ciega y el asiento superior. Como tal, puede moverse la placa ciega deslizante de una manera sustancialmente lineal bidireccional entre los asientos superior e inferior, o asientos duales, haciendo de este modo que el orificio ubicado sobre la misma se mueva entre una posición abierta, cerrada y parcialmente abierta con respecto al orificio en el tambor de coque. En una posición cerrada, la válvula de destapadura y el tambor de coque están preparados para recibir la alimentación de producto secundario procedente del proceso de la refinería utilizado para fabricar coque. Una vez que se llena el tambor, puede accionarse la válvula haciendo que se deslice la placa ciega para abrir. Al hacer esto, el coque que se ha acumulado sobre la placa ciega es cortado por los asientos superior e inferior, destapando de este modo el tambor de coque y facilitando la extracción de coque utilizando métodos conocidos comúnmente en la técnica.

45 La presente invención opera en un entorno en el que un sistema de destapadura de cabezales de un tambor de coque puede comprender (a) por lo menos un tambor de coque que contiene coque producido en el interior del mismo, en el cual el tambor de coque tiene un orificio superior y un orificio inferior; (b) una válvula de destapadura acoplada de forma extraíble al tambor de coque y diseñada para facilitar la extracción del coque del tambor de coque mediante la destapadura del cabezal del tambor de coque y que permite que el coque pase a través de la misma; y (c) un sistema de intercambio que incluye unos casquetes superior e inferior y otros elementos y miembros adaptados para integrar el sistema de destapadura de cabezal y, particularmente, la válvula de destapadura, en el sistema de fabricación. La válvula de destapadura en sí puede comprender (1) un cuerpo principal que tiene un orificio dimensionado para alinearse, en una relación concéntrica, con ambos orificios superior o inferior del tambor de coque cuando la válvula de destapadura se acopla al mismo; (2) una unidad de asiento con carga viva acoplada al cuerpo principal y que comprende un asiento dinámico flotante con carga viva, un mecanismo de ajuste del asiento con carga viva acoplado al cuerpo principal y diseñado para controlar y ajustar la fuerza y la carga resultante del asiento del asiento dinámico con carga viva, y un módulo de transferencia de fuerza en yuxtaposición con el asiento dinámico con carga viva para transferir la fuerza desde el mecanismo de ajuste del asiento con carga viva al asiento dinámico

con carga viva; (3) un asiento estático posicionado opuesto a, y contrarrestando o compensando el asiento dinámico con carga viva; y (4) una placa ciega o placa ciega deslizable capaz de moverse de una manera lineal bidireccional en el interior de la válvula de destapadura y entre el asiento dinámico con carga viva y el asiento estático, estando físicamente controlada la placa ciega por un actuador y teniendo una fuerza ejercida sobre la misma por los asientos duales, es decir, el asiento dinámico con carga viva y el asiento estático, de forma tal que se crea un sello entre el asiento dinámico con carga viva, la placa ciega y el asiento estático. En esencia, la válvula de destapadura destapa el cabezal del tambor de coque y facilita la extracción del coque del tambor de coque al accionarse la placa ciega desde una posición cerrada hasta una posición abierta.

A medida que se acciona la placa ciega desde una posición cerrada, la apertura de la placa ciega expone el tambor a la atmósfera exterior. Como puede verse en las Figuras 1A y 1B, esto origina la pérdida de presión de cualquier presión residual en el tambor y permite que el coque y cualquier líquido contenido en el interior del tambor caigan por la tolva de descarga de material. Variando la velocidad de actuación de la válvula, puede regularse o estrangularse el flujo de este material de forma tal de impedir que un aumento repentino de material se descargue hacia la tolva de descarga y desborde el área de recepción de coque o cualquier equipo por debajo. Además de la presión residual en el tambor, puede liberarse también vapor alrededor de la placa ciega si esto no se previene apropiadamente. Por ejemplo, con el fin de impedir la descarga de material desde el tambor, se somete a presión el cuerpo de la válvula con un gradiente de 1,38 bar por encima de la presión en el interior del tambor. Una vez accionada la placa ciega, permanece una presión de vapor de 1,38 bar en el interior del cuerpo de la válvula.

La cubierta y los sellos de válvula laterales de la invención reducen significativamente la cantidad de vapor liberado a través de la placa ciega abierta cuando la válvula se está regulando. Al cerrar completamente la placa ciega, se acopla la placa de extremo de la tapa de la cubierta sobrepasando una presión de desviación sobre los muelles de retorno de la tapa de la cubierta y liberando la presión de vapor desde el cuerpo de válvula hacia el interior de la cubierta. Al realizarse la carrera de la válvula en la dirección opuesta para abrir la placa ciega, los muelles de retorno de la tapa de la cubierta desvían la tapa cerrada sobre el extremo de la cubierta para impedir cualquier migración adicional de la presión de vapor desde la cavidad del cuerpo hacia la cubierta. Los beneficios del cierre con cubierta y de los sellos de compuerta laterales de la válvula son que la cantidad de vapor perdido desde el sistema durante la regulación se reduce en gran medida y que la cubierta impide que las salpicaduras del coque que acompañan al movimiento de apertura de la válvula de placa ciega caigan dentro del casquete. Esto es especialmente importante en una situación de regulación en la que el diámetro interior de la abertura de la placa ciega se comunica con el interior de la cubierta durante extensos períodos de tiempo, teniendo por lo tanto una mayor oportunidad de retener fragmentos de coque. Las aberturas en la válvula de compuerta también tienen oportunidad de llenarse. Sin la cubierta, este material se depositaría en el casquete una vez accionada la válvula. Por el contrario, debido a la estrecha tolerancia entre la cubierta y la placa ciega, cualesquiera materiales depositados acompañarán a la placa ciega a medida que ésta es accionada, y serán empujados hacia afuera a través de la puerta aguas abajo de la válvula a medida que se cierra la válvula.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en corte del cuerpo de válvula entero que demuestra la interacción entre el orificio de la placa ciega y el cuerpo de válvula en la posición cerrada (casquetes eliminados para mayor claridad).

La Figura 2 es una vista en perspectiva del cuerpo de válvula y la cubierta.

La Figura 3 es una vista en despiece ordenado de la unidad de sello de compuerta.

La Figura 4 es una vista en corte transversal tomada a través del sello de compuerta de las Figuras 2 y 3, que demuestra la interacción entre los componentes internos.

La Figura 5 es una vista en corte transversal de un anillo con puntas en el interior de una placa ciega.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se entenderá fácilmente que los componentes de la presente invención, como se describen e ilustran de forma general en las figuras del presente documento, podrían disponerse y diseñarse en una amplia variedad de configuraciones diferentes. De este modo, la siguiente descripción más detallada de las realizaciones del sistema, dispositivo y método de la presente invención, como se representan en las Figuras 1A – 4, no pretende limitar el alcance de la invención, como se reivindica, sino que es simplemente representativa de las realizaciones actualmente preferidas de la invención.

Las realizaciones actualmente preferidas de la invención se entenderán mejor con referencia a los dibujos en los que partes similares se designan con números similares a través de los mismos. Aunque a continuación se expone una referencia a los dibujos y una explicación correspondiente, primero es ventajoso proporcionar un antecedente general del proceso de coquización, incluyendo el proceso de destapado del cabezal de los tambores de coque al final de un ciclo de fabricación.

Descripción general de la coquización retardada y de la extracción de coque

En el proceso típico de coquización retardada, se alimentan residuos de petróleo a alta temperatura de ebullición a uno o más tambores de coque en los que éstos son craqueados térmicamente en productos ligeros y en residuos sólidos – coque de petróleo. Los tambores de coque son, de forma típica, grandes recipientes cilíndricos que tienen un cabezal superior y una porción inferior cónica equipada con un cabezal inferior. El objetivo fundamental de la coquización es el craqueo térmico de residuos de petróleo de alto punto de ebullición hacia fracciones de combustible más ligeras. El coque es un producto secundario 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 fuera de todas las reacciones que se producen, sólo se han aislado tres etapas distintas: 1) vaporización parcial y coquización moderada de la alimentación a medida que ésta pasa a través del horno; 2) craqueo del vapor a medida que éste pasa a través del tambor de coque; y 3) craqueo y polimerización del líquido pesado retenido en el tambor hasta que se convierte en vapor y coque. El proceso es extremadamente sensible a la temperatura, produciendo las diversas temperaturas, tipos diversos de coque. Por ejemplo, si la temperatura es demasiado baja, la reacción de coquización no evoluciona lo suficiente y se produce una formación de alquitrán o coque blando. Si la temperatura es demasiado alta, el coque formado generalmente es muy duro y difícil de quitar del tambor con equipo hidráulico de descoquización. Temperaturas más altas también incrementan el riesgo de coquización en los tubos del horno o en la línea de transporte. Como se ha indicado, la coquización retardada es un proceso de craqueo térmico utilizado en las refinerías de petróleo para mejorar la calidad y convertir los residuos de petróleo en corrientes de productos líquidos y gaseosos dejando atrás un material de carbón concentrado sólido, o coque. Un calentador por combustión se utiliza en el proceso para alcanzar las temperaturas del craqueo térmico, que llegan a más de 537,8 °C. Con un corto tiempo de residencia en el horno, la coquización del material alimentado es, por lo tanto, “retardado” hasta que éste llega a los grandes tambores de coquización aguas abajo del calentador. En operación normal, hay dos tambores de coque de forma tal que cuando se está llenando uno, puede purgarse del otro el coque producido. Estos tambores de coque son estructuras grandes que tienen aproximadamente 25 – 30 metros de altura y de 4 a 9 metros de diámetro. Éstos están equipados con un cierre con brida ciega superior u orificio que es, de forma típica, de aproximadamente 1,5 metros de diámetro, y un orificio con brida ciega inferior que es, de forma típica, de aproximadamente 2 metros de diámetro.

En un proceso típico de refinería de petróleo, pueden producirse varias estructuras físicas diferentes de coque de petróleo. Estos son, particularmente, coque en balines, coque esponja y/o coque acicular, y se distingue cada uno por su estructura física y propiedades químicas. Esas estructuras físicas y propiedades químicas también sirven para determinar el uso final del material. Se encuentran diversos usos para el coque fabricado, algunos de los cuales incluyen el combustible para quemar, la capacidad de ser calcinado para uso en la industria del aluminio, química o del metal, o la capacidad para ser gasificado para producir vapor, electricidad o materia prima gaseosa para la industria petroquímica.

Para producir el coque, una alimentación para coquización retardada proviene del petróleo crudo suministrado a la refinería, pasa a través de una serie de etapas de proceso y finalmente se descarga hacia uno de los tambores de coque utilizados para fabricar coque. El proceso de coquización retardada es un proceso de carga continua, lo cual significa que el proceso es permanente o continuo en la medida en que la corriente de alimentación procedente del horno alterna el llenado entre los dos o más tambores de coque. Como se ha mencionado, mientras un tambor se está llenando con coque conectado a la línea, el otro se está preparando, enfriando, descoquizando y preparando para recibir otra carga. Este es un proceso que con el tiempo, tomando cada carga en el proceso de carga continua, aproximadamente 12 a 20 horas hasta completarse. En esencia, el petróleo caliente, o residuo, tal como se conoce comúnmente, procedente del horno de tubos es llevado a uno de los tambores de coque del sistema. El petróleo está a una temperatura muy alta (35 °C) y produce vapores calientes que se condensan en las paredes más frías del tambor de coque. A medida que se va llenando el tambor, una gran cantidad de líquido se desliza hacia abajo por los lados del tambor hacia una acumulación en ebullición turbulenta en el fondo. A medida que este proceso continúa, el residuo caliente y los vapores que se condensan hacen que se calienten las paredes del tambor de coque. Esto, a su vez, naturalmente, hace que el residuo produzca cada vez menos vapores que se condensan, lo cual hace que, en última instancia, el líquido en la parte inferior del tambor de coque se comience a calentar hasta las temperaturas de craqueo. Después de algún tiempo, se forma un canal principal en el tambor de coque y, a medida que pasa el tiempo, el líquido por encima del coque acumulado disminuye y el líquido se vuelve un alquitrán de un tipo más viscoso. Este alquitrán continúa tratando de regresar hacia abajo en el canal principal que puede coquizar en la parte superior, haciendo de este modo que el canal se separe. Este proceso progresa a través del tambor de coque hasta que el tambor se llena, momento en el cual la acumulación de líquido lentamente se transforma en coque sólido. Cuando el primer tambor de coque se llena, la alimentación de petróleo caliente se cambia hacia el segundo tambor de coque, y el primer tambor de coque se aísla, se vaporiza para eliminar hidrocarburos residuales, se enfría llenándolo con agua, se abre y después se descoquiza. Este proceso cíclico se repite una y otra vez en la fabricación del coque.

El proceso de descoquización es el proceso utilizado para extraer el coque del tambor al completar el proceso de coquización. Debido a la forma del tambor de coque, el coque se acumula en el área cercana y se une a los cabezales durante el proceso de fabricación. Para descoquizar el tambor, primero, los cabezales deben ser retirados. De forma típica, una vez lleno, el contenido del tambor se rompe y se enfría con agua hasta una temperatura de 93,3

°C o menos y se ventila hasta la presión atmosférica, y se desenroscan los pernos del el cabezal superior (de forma típica, una brida de diámetro 1,22 m) y se extrae para permitir la colocación de un aparato de corte hidráulico de coque. Después de que se drena el agua de enfriamiento del recipiente, se desenroscan los pernos el cabezal inferior (de forma típica, una placa ciega de 1,83 m de diámetro) y se extrae. Este proceso se conoce comúnmente como “destapadura del cabezal” y puede ser un proceso muy peligroso debido al tamaño de los cabezales, las altas temperaturas dentro del tambor, el coque potencialmente cayendo y otras razones como las mencionadas anteriormente. Una vez que se han extraído los cabezales, el coque es retirado del tambor taladrando un orificio piloto desde la parte superior a la inferior de la capa de coque utilizando chorros de agua a alta presión. Después de esto, el cuerpo principal del coque que queda en el tambor de coque es cortado en fragmentos que caen hacia afuera de la parte inferior hacia un área de recepción del coque y, en algunos casos, hacia un recipiente o un carro con rieles, por ejemplo. Después, se extrae el agua del coque, se tritura y envía a un almacén de coque o a una instalación de carga.

Sistema de destapadura del cabezal de tambor de coque de la presente invención

Aunque la presente invención es aplicable y utilizada tanto en la abertura superior como en la inferior de un tambor de coque, la siguiente descripción detallada y las realizaciones preferidas se expondrán con referencia a un sistema de destapadura de cabezal inferior solamente. Una persona con experiencia normal en la técnica reconocerá que la invención, tal como se explica y describe en este documento para un sistema de destapadura de cabezal inferior de un tambor de coque también puede diseñarse y utilizarse como un sistema de destapadura de cabezal superior o lateral de un tambor de coque, y la siguiente exposición perteneciente al sistema de destapadura de cabezal inferior no pretende ser limitante de la misma.

La presente invención se utiliza en conjunto con un dispositivo para la destapadura del cabezal de un tambor de coque después de la fabricación de coque en el interior del mismo. Como la presente invención está adaptada especialmente para utilizarse en el proceso de coquización, la siguiente exposición se referirá específicamente a éste área de fabricación. Es previsible, sin embargo, que la presente invención pueda adaptarse para ser una parte integral de otros procesos de fabricación que produzcan diversos elementos diferentes del coque y, de este modo, deberían considerarse tales procesos dentro del alcance de esta solicitud.

La presente invención comprende un conjunto de cubierta y cierre hermético de compuerta. El conjunto de cubierta y cierre hermético de compuerta de la invención puede ser utilizado en conjunto con una válvula de placa ciega, de movimiento lineal, de asiento dual, u otros tipos de válvulas de compuerta para destapadura de cabezales. Las Figuras 1A y 1B representan el entorno en el cual se utiliza una válvula de compuerta para destapadura de cabezales típica. Como se puede ver con más detalles en la Figura 2, se muestra una cubierta 20 unida a un cuerpo de válvula 22. La cubierta tiene una tapa de cubierta 24, un cuerpo de cubierta 26 y muelles 28 que desvían la tapa de cubierta 24 contra el cuerpo de cubierta 26. Una vez que se ha accionado la válvula, se mueve una placa ciega desde una posición abierta como la mostrada en la Figura 2 y, a medida que la placa ciega se desplaza desde la posición abierta, ésta hace contacto con la tapa de extremo de la cubierta 24 y libera la presión de vapor acumulada en el interior del cuerpo de la cubierta 26. Una vez que se ha accionado la placa ciega en la dirección de apertura, la placa ciega se moverá alejándose del contacto con la tapa de la cubierta 24, permitiendo que el muelle 28 desvíe la tapa 24 contra el cuerpo de la cubierta 26, cerrando herméticamente de este modo la cubierta e impidiendo el escape de vapor. La cubierta 20 está unida al cuerpo de válvula 22 mediante una brida 30. Es importante que la cubierta esté alineada con el cuerpo de válvula 22 para permitir el paso adecuado de la tapa ciega a medida que ésta se acciona. Las tolerancias y huelgos entre la placa ciega y el cuerpo de la cubierta son importantes. Cualquier coque residual que siga a la placa ciega hacia la cubierta debe, bien permanecer en el interior de la placa ciega, o bien debe ser mantenida en el interior de la cubierta de forma tal que éste no caiga en el casquete inferior de la válvula. El vapor actuará sobre cualquier partícula de coque mantenida en el interior de la cubierta y gran parte de ésta será expulsada desde la tapa de la cubierta a medida que sea encontrada por el extremo de la placa ciega a medida que ésta es accionada.

Yendo ahora a otra porción del sistema de la invención, se muestra un conjunto de sello de compuerta 32 ubicado en el interior del cuerpo de válvula 22 en la Figura 2. La Figura 3 representa una vista en despiece ordenado del contenido del conjunto, el cual comprende una tapa de sello 34, una cavidad de guía 36, un muelle de carga 38, una placa de sello 40 y un sello de compuerta 42. La tapa de sello 34 es utilizada para mantener el contenido dentro del cuerpo de válvula 22. Las cavidades de guía 36 sirven para guiar el movimiento del sello de compuerta 42, el cual flota de forma libre dentro de las mismas y opera contra los lados de la placa ciega. Dado que el cierre entre el sello de compuerta 42 y el lado de la placa de sello no es perfecto, el muelle de carga 38 proporciona presión contra el sello de compuerta 42 para asegurar un ajuste que impedirá el flujo, o, por lo menos, reducirá el flujo, de vapor a través del mismo. Puesto que el cuerpo de válvula 22 tiene componentes internos que están bajo una presión positiva constante para impedir el flujo de contaminantes desde el tambor hacia el cuerpo de válvula, el accionamiento de la placa ciega permite que la presión se transmita hacia afuera de la cavidad del cuerpo sometido a presión, a través de los puertos aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Esta pérdida de presión puede ocasionar un entorno de presión negativa que se transmite desde el tambor hacia la cavidad del cuerpo. El sello de compuerta 42 impide el escape de este vapor, o al menos lo reduce hasta el punto en el que el escape es mínimo. De este modo, la cavidad del cuerpo retiene una presión positiva por encima de la del tambor.

- 5 Yendo ahora a la Figura 4, se representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas AA de la Figura 2. Se representa la interacción entre el sello de compuerta 42 y la compuerta 44. El conjunto de sello de compuerta 32 permanece estáticamente en su lugar a medida que la compuerta 44 se mueve en una forma lineal cuando se acciona la válvula. La interfaz entre los dos componentes se mantiene apretada mediante la presión procedente del muelle de carga 38 contra el sello de compuerta 32. El sello de compuerta 32 está compuesto por un material tal como un compuesto de grafito impregnado con metal, el cual mantiene un sello apretado y también proporciona un grado limitado de lubricación para permitir que, en consecuencia, deslice la compuerta 44. La tapa de sello 34 permite el acceso a esos componentes internos para mantenimiento y reemplazo.
- 10 La Figura 5 es una vista en corte transversal de un anillo con puntas 60 dentro del orificio 62 de una placa ciega 64. Cuando se utiliza para regular, el área alrededor del borde del orificio está expuesta a condiciones rigurosas que incluyen temperatura, fricción y presión. Para aumentar la vida de la placa ciega se instala un anillo en punta 60 reemplazable. El anillo con puntas 60 debe tener tolerancias extremadamente pequeñas para permanecer unida a la placa ciega 64. La presión hacia abajo sobre el borde interior impulsará el anillo hacia afuera de la placa ciega. Para resistir la presión del coque que se desplaza sobre el anillo, un perno de anillo o retenedor se extiende desde la cara inferior de la placa ciega para asegurar el anillo en su lugar. El anillo debería estar construido de un material fuerte
- 15 tal como acero inoxidable grado 5, nitrurado 4/10 al cromo 12, u otro material resistente al desgaste.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para impedir el escape de una cantidad indebida de vapor procedente de un dispositivo de extracción de coque a medida que éste es accionado, caracterizado porque dicho aparato comprende:
- 5 una cubierta de cierre (20) capaz de rodear completamente una válvula de compuerta de placa ciega lineal a medida que se acciona una placa ciega (44), que contiene de este modo de vapor liberado o residuos de coque y que impide que estos residuos se depositen en un casquete de la válvula; y
- un conjunto de sello de placa ciega (32) que tiene un sello de placa ciega (42) acoplado de forma deslizante contra la placa ciega (44) para impedir el flujo de vapor a través del mismo.
- 10 2. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el aparato comprende un sistema de intercambio que incluye un casquete superior y un casquete inferior.
3. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de sello de placa ciega (32) comprende una tapa de placa de sello (40).
4. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de sello de placa ciega (32) comprende un muelle de carga (38).
- 15 5. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de sello de placa ciega (32) comprende una cavidad de guía (36).
6. El aparato de la reivindicación 5, en el cual el sello de placa ciega (42) está acoplado al cuerpo de la válvula de compuerta de placa ciega y flota en el interior de la cavidad de guía (36).
- 20 7. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de sello de placa ciega (32) comprende una tapa de sello (34).
8. El aparato de la reivindicación 1, en el cual la cubierta de cierre (20) comprende además una placa de extremo de tapa de la cubierta (24) estructurada para vencer una presión de desviación procedente de uno o más muelles de retorno (28) de la tapa de la cubierta cuando la placa ciega (44) está en una posición cerrada.
- 25 9. El aparato de la reivindicación 8, en el cual los uno o más muelles de retorno (28) de la tapa de la cubierta desvían la placa de extremo de tapa de la cubierta (24) cuando la placa ciega (44) está en posición abierta.
10. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el sello de placa ciega (42) flota en el interior de una cavidad de guía (36) para reducir la cantidad de vapor que escapa de un cuerpo de válvula sometido a presión a medida que se acciona la placa ciega (44) entre las posiciones abierta y cerrada; y
- un muelle de carga (38) desvía el sello de placa ciega (42) contra la placa ciega (44).
- 30 11. El aparato de la reivindicación 1, en el cual la placa ciega (64) comprende:
- una placa ciega (64) que tiene un orificio (62) a través del cual pasan materiales abrasivos; y estando compuesta por lo menos una porción del área que rodea el orificio (62), por un anillo (60) reemplazable de material resistente al desgaste, estando asegurado dicho anillo (60) a la placa ciega (64) en la parte inferior de la placa ciega (64).
- 35 12. Un método para reducir de forma selectiva una cantidad de vapor procedente de un dispositivo de extracción de coque de un sistema de extracción de coque a medida que el dispositivo de extracción de coque es accionado y para impedir que los residuos se depositen en el casquete de una válvula, en el cual el sistema de destapadura del cabezal del tambor de coque comprende por lo menos un tambor de coque que contiene el coque producido, una
- 40 válvula de destapadura acoplada de forma desprendible al tambor de coque y configurada para facilitar la extracción del coque del tambor de coque mediante la destapadura del tambor de coque y que permite que el coque pase a través de la misma, y un sistema de intercambio que incluye un casquete superior y un casquete inferior, estando caracterizado el método por:
- 45 utilizar una cubierta (20) para rodear de forma selectiva una válvula de compuerta de placa ciega lineal del sistema de extracción de coque a medida que se sitúa una placa ciega (44) en una posición cerrada, conteniendo por lo tanto cualquier vapor liberado o residuo de coque e impidiendo que los residuos se depositen en el casquete de la válvula; y
- acoplar de forma deslizante un sello de placa ciega (42) de un conjunto de sello de placa ciega (32) contra la placa ciega (44) para impedir el flujo de vapor a través del mismo.
- 50 13. Un método como el reivindicado en la reivindicación 12, en el cual la placa ciega (44) está configurada para deslizarse de forma selectiva entre una posición abierta y la posición cerrada.

14. Un método como el reivindicado en la reivindicación 12 o en la reivindicación 13, en el cual se permite que una placa de extremo de tapa de la cubierta (24) de la cubierta (20) venza una presión de desviación de uno o más muelles de retorno (28) de la tapa de la cubierta y libere la presión de vapor procedente de un cuerpo de válvula en el interior de la cubierta (20) cuando la placa ciega (44) está en posición cerrada.
- 5 15. Un método como el reivindicado en la reivindicación 14, en el cual uno o más muelles de retorno (28) de la tapa de la cubierta desvían la placa de extremo de tapa de la cubierta (24) para impedir un escape de presión de vapor procedente del cuerpo de válvula en el interior de la cubierta (20) cuando la placa ciega (44) está en posición abierta.
- 10 16. Un método como el reivindicado en la reivindicación 15, en el cual el sistema de destapadura de cabezales es uno de los siguientes:
- (i) un sistema de destapadura de cabezal inferior;
 - (ii) un sistema de destapadura de cabezal superior;
 - (iii) un sistema de destapadura lateral.
- 15 17. Un método como el reivindicado en la reivindicación 16, que además comprende un conjunto de sello de compuerta (32) para reducir la cantidad de vapor que escapa de un cuerpo de válvula de la válvula de compuerta de placa ciega cuando el cuerpo es sometido a presión, en el cual el conjunto de sello de compuerta (32) está acoplado al cuerpo de la válvula de compuerta de placa ciega y flota en el interior de una cavidad de guía (36).

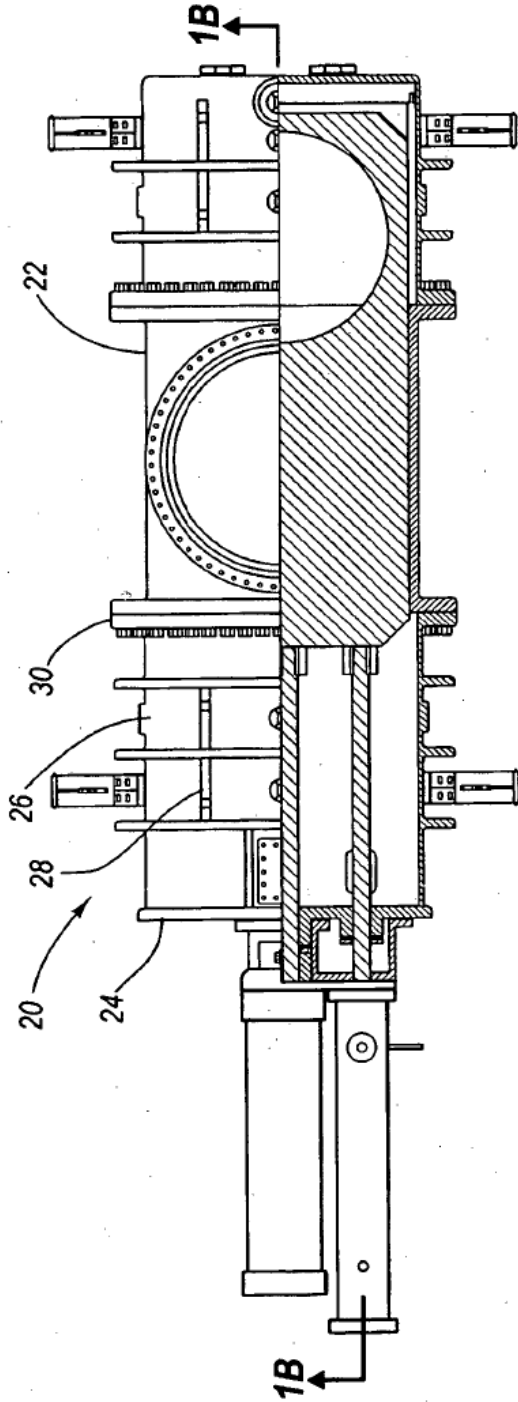


Fig. 1A

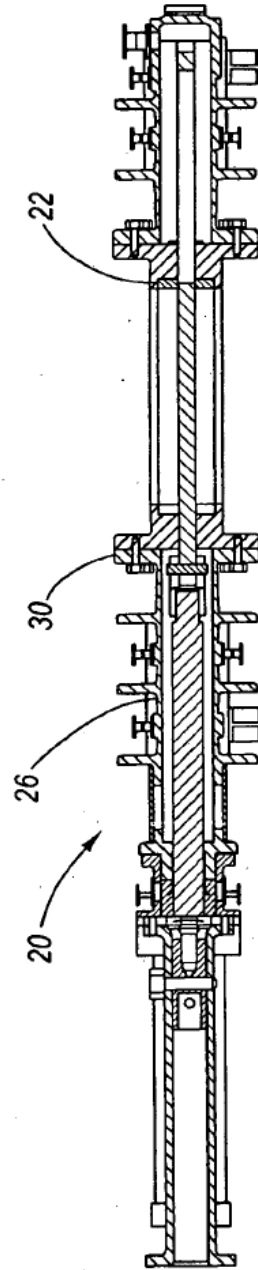


Fig. 1B

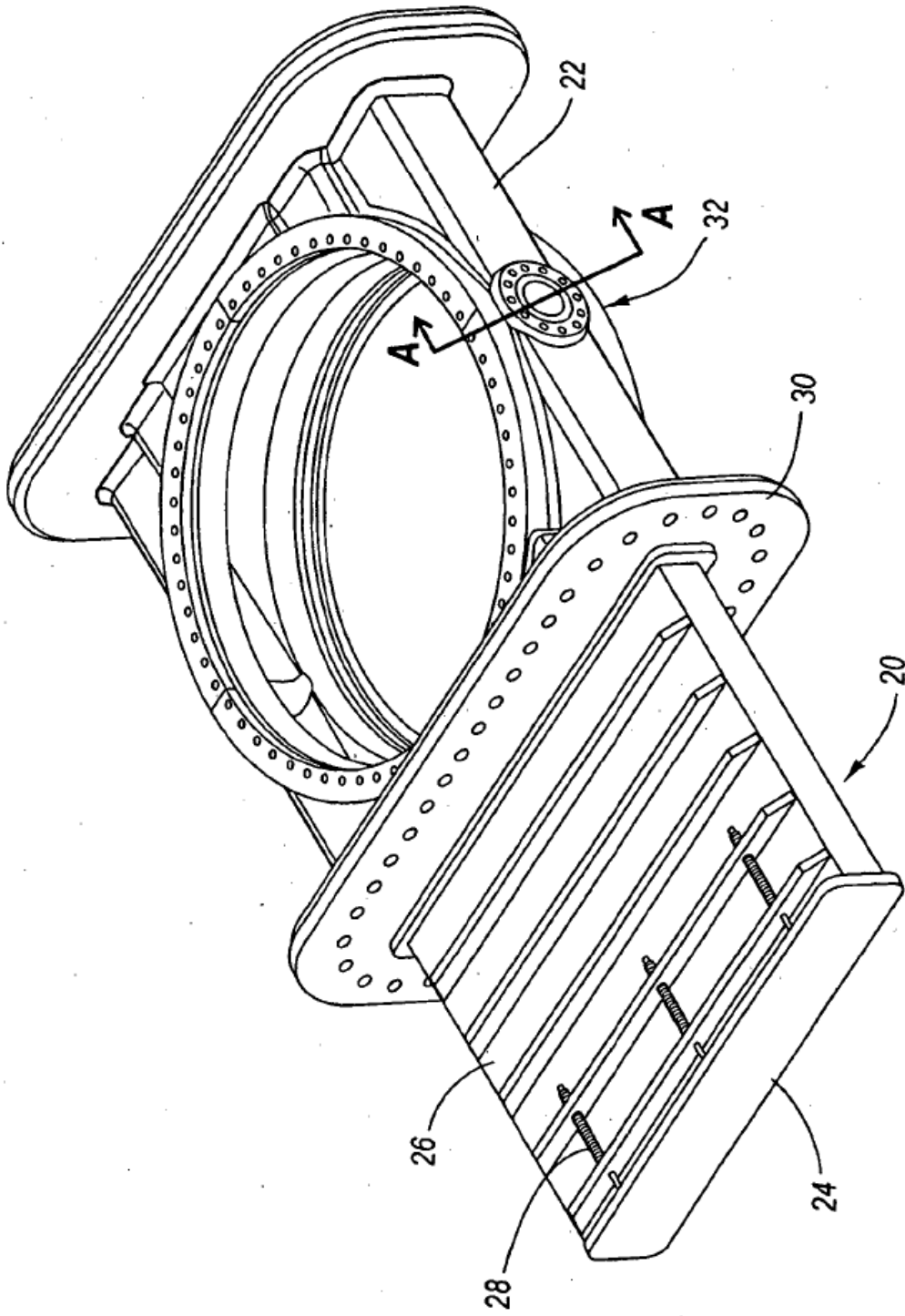


Fig. 2

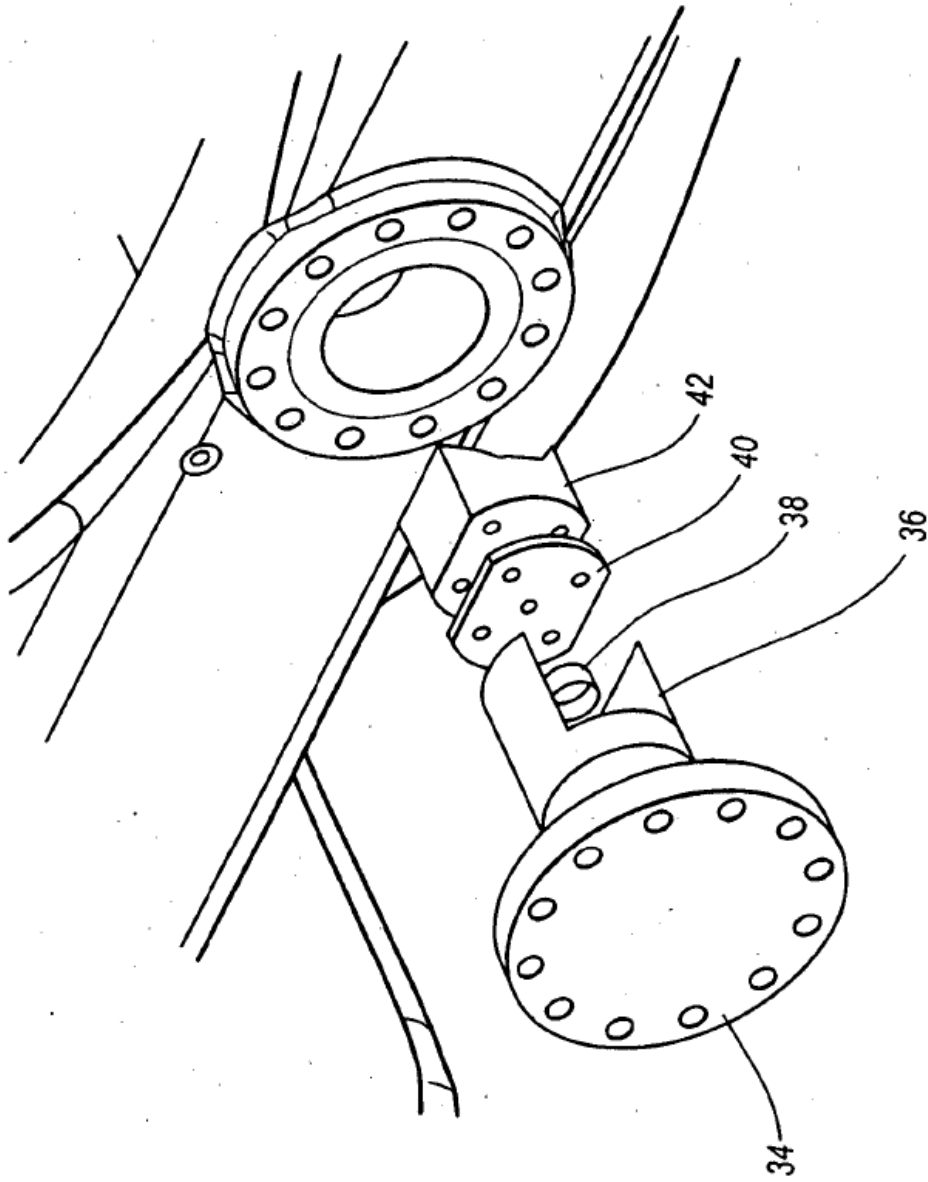


Fig. 3

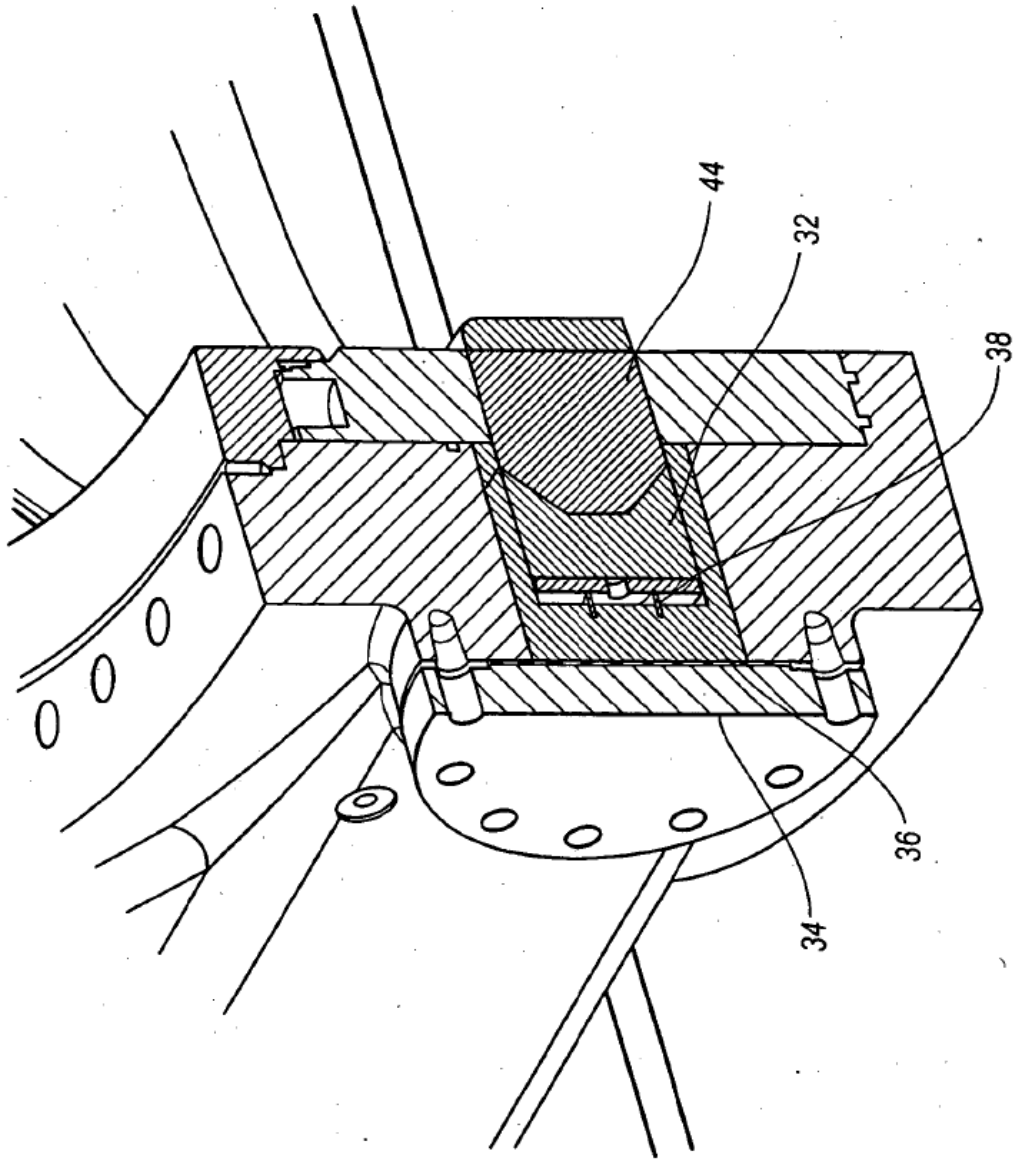


Fig. 4

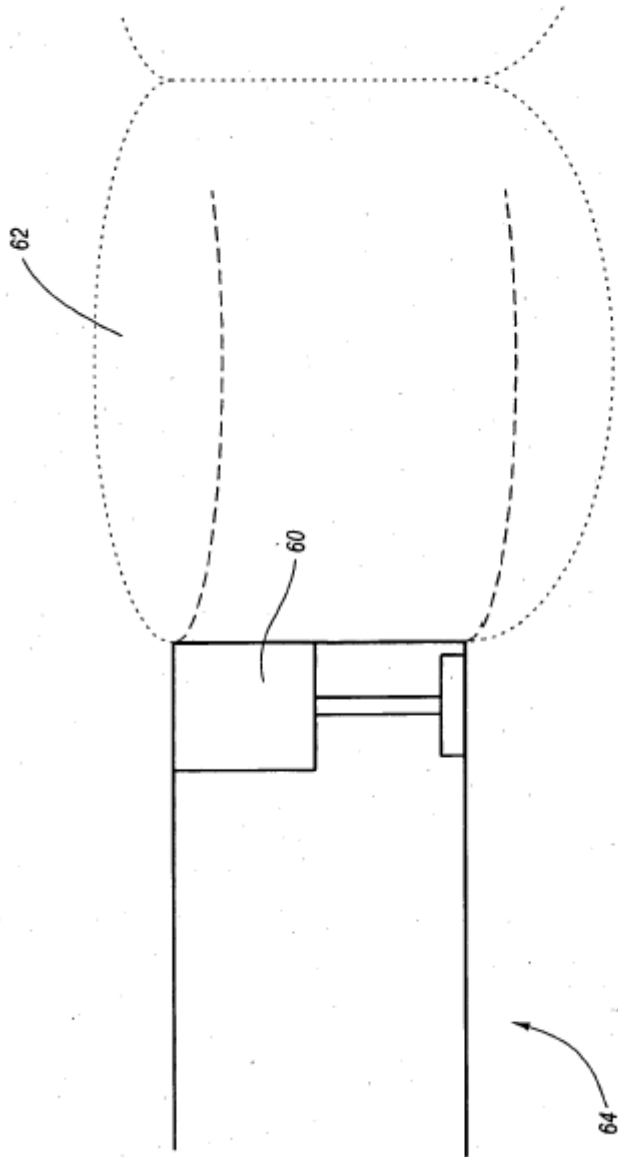


Fig. 5