

20 ENE. 1976

444221

P.- 62.043

BF/EE/O. 42875

Int. Cl.² B08B; B63B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OLAV HAKON FISMEN

de nacionalidad noruega

residente en Kjaernes, 1400 Ski, Noruega

por: "UN APARATO PERFECCIONADO PARA LIMPIAR LAS SUPERFICIES
INTERIORES DE DEPOSITOS Y SIMILARES"

15.1.76

- 1 -

El presente invento se refiere a un aparato para limpiar las superficies interiores de depósitos y similares, que comprende un tubo para su introducción en el depósito para alimentar en fluido de limpieza a presión, una cabeza lavadora por descarga que está montada en el extremo libre del tubo y es giratoria alrededor del eje geométrico del tubo; una unidad de boquilla o tobera que está montada en la cabeza lavadora y es giratoria alrededor de un eje geométrico esencialmente en ángulo recto con el eje geométrico del tubo de alimentación, cuya unidad de boquilla comprende al menos una boquilla con una dirección de salida del chorro que está desplazada respecto del eje geométrico de giro de la unidad, para giro de la unidad de boquilla como resultado de la presión de reacción desde el chorro de fluido suministrado, y un dispositivo de frenado hidráulico que está acoplado a la unidad de boquilla para controlar la velocidad de giro de la unidad de boquilla.

Tales dispositivos están destinados, especialmente, a la limpieza de depósitos de petróleo crudo en buques. Con relación a limpiadores de depósitos instalados fijos o estacionarios, accionados a partir de unidades de accionamiento exteriores montadas en la cubierta del buque, los dispositivos del tipo antes mencionado tienen la ventaja de ofrecer soluciones más generales con posibilidad de instalación hacia abajo en los depósitos y, al mismo tiempo, de funcionamiento a

partir de la presión de lavado por descarga sin supervisión.

Utilizando un dispositivo de frenado hidráulico que está acoplado a la unidad de boquilla, se consigue el control simple de la velocidad de giro de la unidad de la boquilla. Sin embargo, por medio de los dispositivos anteriormente conocidos, la velocidad de giro de la unidad de la boquilla no puede ser controlada o ajustada selectivamente con dependencia de su posición de giro. Además, los dispositivos conocidos del tipo antes mencionado son complicados con respecto al mecanismo utilizado para el giro de la cabeza lavadora alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, dependiendo del giro de la unidad de la boquilla.

Así, el objeto del invento es crear un aparato para la limpieza de depósitos, de construcción simple y confiable, en el que el dispositivo de frenado hidráulico está dispuesto de tal manera que permite el funcionamiento del mecanismo para giro de la cabeza lavadora y, simultáneamente, permite la consecución de una velocidad de giro seleccionada de la unidad de boquilla dentro de sectores de limpieza diferentes, a fin de conseguir distribuciones de fluido de limpieza optimizadas en las distintas direcciones desde el aparato.

El objeto anterior se consigue con un aparato del tipo descrito anteriormente, en el que, de acuerdo con el invento, el dispositivo de frenado hidráulico está acoplado a un dispositivo de manivela previsto en el eje geométrico de

giro de la unidad de boquilla y está dispuesto para hacer funcionar un mecanismo para hacer girar la cabeza lavadora alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, por medio de un movimiento de vaivén del dispositivo de frenado, proporcionado por el dispositivo de manivela durante el giro de la unidad de boquilla.

Como dispositivo de frenado puede utilizarse un amortiguador hidráulico adecuado, disponible comercialmente. Por medio de tal freno "hermético" la velocidad de la unidad de boquilla será independiente del medio de lavado por descarga. También pueden utilizarse dispositivos de frenado basados en la acción de frenar utilizando el medio de limpieza, y que proporcionarán un frenado variable si se utiliza, por ejemplo, agua o petróleo, algo que, sin embargo puede ser contrarrestado por medidas adecuadas.

A fin de que el invento sea más fácilmente comprendido, se describirá a continuación una realización del mismo, a modo de ejemplo, con referencia al dibujo adjunto, que muestra una sección de un aparato de acuerdo con el invento en un plano definido por los ejes geométricos de giro de la unidad de boquilla y del tubo de alimentación.

El aparato de limpieza de depósitos mostrado en el dibujo, comprende esencialmente un tubo de alimentación 1 (parcialmente mostrado), una cabeza lavadora 2 montada en el extremo libre del tubo 1 y que puede girar alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, y una unidad de boquilla 3 que

está montada en la cabeza lavadora y es giratoria alrededor de un eje geométrico esencialmente en ángulo recto con el eje geométrico del tubo de alimentación. En la realización mostrada, la unidad de boquilla 3 incluye una única boquilla 4 con un tubo de boquilla 5, que está desplazado con relación al eje geométrico de giro de la unidad de boquilla, a fin de conseguir el giro deseado de la unidad de boquilla, como resultado de la presión de reacción procedente del chorro de fluido suministrado durante el funcionamiento del aparato. La unidad de boquilla gira alrededor de un eje o árbol 6 que está apoyado giratoriamente en la cabeza lavadora y que no puede realizar, como se ha mostrado, un desplazamiento axial, estando soportada a rotación la unidad de boquilla en la cabeza lavadora por medio de una guarnición de cojinete 7 concéntrica con el árbol 6.

El dispositivo de frenado hidráulico de la realización mostrada, incluye un conjunto de cilindro/pistón dispuesto interiormente en la cabeza lavadora y que comprende un cuerpo 8 de cilindro de frenado, con un cilindro de frenado previsto en él y un pistón 10. El cilindro de frenado constituye una cavidad cerrada y contiene un fluido hidráulico que está, así, separado del medio de limpieza propiamente dicho. El pistón 10 está montado en un vástago de pistón 11, que está acoplado al árbol de giro 6 de la unidad de boquilla, por medio de una manivela o dispositivo excéntrico 12. Así, se con-

sigue un movimiento de vaivén u oscilante del pistón 10 por el giro de la unidad de boquilla 3. De este modo se consigue el giro de la cabeza lavadora alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, utilizando elementos constructivos en el propio dispositivo de frenado hidráulico. En la realización mostrada, el giro de la cabeza lavadora es conseguido, porque el dispositivo de frenado coopera con placas de fricción y con un trinquete que se aplica en una corona dentada prevista en el tubo de alimentación, tal como se describe posteriormente.

El pistón 10 está provisto de una disposición de estrangulación que puede ser de una construcción de por sí conocida (sugerida en 13) y la velocidad de giro de la unidad de la boquilla puede ser ajustada por la sección de estrangulación seleccionada adecuadamente y la selección de un pistón de simple acción o de doble acción, para la consecución de una fuerza de frenado variable adecuadamente por medio del fluido hidráulico, dependiendo de la situación del pistón. En el dibujo, el cilindro de frenado 9 está mostrado con una superficie interior cilíndrica, pero es también concebible formar esta superficie con una sección transversal variable a lo largo del trayecto del movimiento del pistón. Como alternativa, puede montarse un cuerpo de estrangulación con sección transversal variable en un agujero concéntrico al vástago 11 de pistón, con relación al volumen superior e inferior del cilindro a través de un agujero del vástago de pistón.

5

10

15

20

25

En su realización más simple, la combinación con el pistón móvil axialmente sobre una conexión de manivela y la colocación de los ejes geométricos de rotación de la unidad de boquilla, en ángulo recto con el tubo de alimentación, opera para proporcionar un efecto de limpieza aproximadamente constante en direcciones diferentes, cuando se sobrepasan los puntos muertos superior e inferior del pistón cuando la dirección de lavado de los chorros es paralela al eje geométrico del tubo de alimentación. Cuando, por otro lado, se desea un lavado contra una superficie (por ejemplo, por lavado de fondos) el pistón puede estar provisto de una válvula de retención. En este caso la conexión entre la unidad de boquilla y el pistón está dispuesta de modo que el freno sea activo cuando el chorro de fluido lave la superficie real.

Una contribución adicional a la distribución óptima del fluido, puede conseguirse previendo una aguja de boquilla fija con sección transversal variable dentro del cilindro. Esta aguja pasa a través de una abertura de boquilla fija del pistón y proporcionará por ello una acción de frenado variable en ángulos diferentes en la unidad de boquilla.

Como se ha mencionado anteriormente, el giro de la cabeza lavadora se consigue utilizando el movimiento oscilante del cuerpo 8 del cilindro de frenado. Este movimiento oscilante aparece como resultado de la interconexión mostrada entre el vástago de pistón rígido 11 y el miembro excéntrico 12, estando

conectado pivotablemente el cuerpo 8 del cilindro de frenado a la pared de la cabeza lavadora 2 por medio de un dispositivo de pivotamiento 14. En vez del miembro excéntrico 12, mostrado en el dibujo, puede utilizarse otro tipo de dispositivo de manivela. La disposición para hacer girar la cabeza lavadora está aquí combinada con un par de placas de fricción 15 y 16 que, como se ha mostrado, están dispuestas entre una brida superior 17 de la cabeza lavadora 2 y una brida 18 prevista en el tubo de alimentación 1. Las placas de fricción están dispuestas a fin de absorber el momento de reacción que es ejercido en la cabeza lavadora alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, por la fuerza de reacción del chorro de la boquilla. En la construcción mostrada, se consiguen tres caras de fricción en la conexión de fricción entre la cabeza lavadora y el tubo de alimentación. La primera placa o placa de fricción inferior 15, absorbe las dos terceras partes del momento de retención, mientras que la brida de la cabeza lavadora absorbe una tercera parte. Para retener la cabeza lavadora 2 contra desplazamiento axial en el tubo de alimentación 1, puede utilizarse un anillo de bloqueo adecuado (no mostrado) dispuesto en el tubo de alimentación, por encima de la brida de la cabeza lavadora.

La parte de extremo superior del cuerpo 8 del cilindro de frenado está acoplada a la placa de fricción 15 inferior porque un saliente o espiga 19 fijado al cuerpo 8 penetra

en una ranura o abertura adaptada en un miembro de faldón, que se extiende hacia abajo, de la placa de fricción. Por medio de ésta construcción, la placa de fricción inferior 15 recibe de una oscilación o rotación angular forzada, controlada por el movimiento oscilante del cilindro de frenado debido al giro de la unidad de la boquilla. Por oscilación en una dirección, se retiene la placa de fricción inferior entre la brida 18 del tubo de alimentación y la placa de fricción superior 16, la cual no puede girar en el tubo de alimentación 1 debido a la acción de un dispositivo de bloqueo simple adecuado (no mostrado). Por ello, la cabeza lavadora es hecha girar en el tubo de alimentación en un ángulo que puede ser ajustado seleccionando una distancia adecuada entre las espigas 14 y 19. Haciendo oscilar el cilindro de frenado en dirección opuesta, la cabeza lavadora 2 es retenida con relación al tubo de alimentación 1 por medio de un mecanismo de trinquete, que en la realización mostrada, incluye varios trinquetes o uñas dispuestos en la cabeza lavadora y que se aplican a una rueda de trinquete o corona dentada 20 del tubo de alimentación 1. Como la cabeza lavadora, en el último caso está retenida contra rotación, la placa de fricción inferior deslizará de nuevo en un ángulo correspondiente al ángulo de giro de la cabeza lavadora mencionado anteriormente.

El mecanismo de trinquete está construido preferiblemente con varias uñas contra la misma rueda de trinquete, a fin

de que sea posible proporcionar un diseño de lavado por descarga finamente dividido con poca carga sobre los trinquetes y ruedas de trinquete, por medio de grandes dientes y bajas presiones superficiales.

5

Por medio de dispositivos de limpieza de doble chorro, en los que las fuerzas de reacción de los chorros pueden ser dirigidas en sentidos opuestos y proporcionar un momento de giro puro, y, posiblemente, cuando los dispositivos de chorro único puedan ser retenidos por medio de una superficie de fricción, pueden emitirse las dos placas de fricción antes mencionadas. El movimiento oscilante del dispositivo de frenado puede entonces ser transferido directamente a un mecanismo de trinquete que está en aplicación con la brida del tubo de alimentación.

10

15

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-

sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Un aparato perfeccionado para limpiar las superficies interiores de depósitos y similares, que comprende un tubo para su introducción en el depósito para alimentar fluido de limpieza a presión, una cabeza de lavado por descarga, que está montada en el extremo libre del tubo y es giratorio alrededor del eje geométrico del tubo, una unidad de boquilla que está montada en la cabeza lavadora y es giroatoria alrededor de un eje geométrico esencialmente en ángulo recto con el eje geométrico del tubo de alimentación, cuya unidad de boquilla comprende al menos una boquilla con una dirección de salida del chorro que está desplazada respecto del eje geométrico de giro de la unidad, para giro de la unidad de boquilla como resultado de la presión de reacción a partir del chorro de fluido suministrado, y un dispositivo de frenado hidráulico que está acoplado a la unidad de boquilla para controlar la velocidad de giro de la unidad de la boquilla, caracterizado porque el dispositivo de frenado hidráulico está acoplado a un dispositivo de manivela previsto en el eje geométrico de giro de la unidad de boquilla y que está dispuesto para operar un mecanismo para hacer girar la cabeza lavadora alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, por un movimiento de vaivén del dispositivo de frenado proporcionado por el dispo-

sitivo de manivela durante la rotación de la unidad de la boquilla.

5 2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo de frenado comprende un cilindro y un conjunto de cilindro y pistón, con un pistón que está dispuesto en un cilindro de frenado y está acoplado al eje geométrico de giro de la unidad de la boquilla por medio de una conexión de brazo de manivela y está destinado a ser influenciado durante su movimiento por una fuerza de frenado variable de un fluido hidráulico en el cilindro de frenado.

10 3ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque la orientación de la boquilla es tal que el chorro de fluido suministrado es dirigido paralelo al eje geométrico del tubo de alimentación, cuando el pistón está en su punto muerto superior o inferior respectivamente.

15 4ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizado porque el dispositivo de frenado está formado con una sección transversal de estrangulación variable a lo largo del movimiento de trayecto del pistón, para conseguir una variación de velocidad deseada de la unidad de boquilla a través de sectores de lavado diferentes.

20 5ª.- Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 4ª caracterizado porque el conjunto de cilindro-pistón constituye un sistema cerrado herméticamente

25

separado del fluido de lavado por descarga.

5 6ª.- Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 5ª, caracterizado porque el cilindro de frenado está montado pivotablemente con relación a la cabeza lavadora a fin de realizar un movimiento oscilante por el giro de la unidad de la boquilla, y porque el mecanismo para hacer girar la cabeza lavadora comprende un trinquete previsto en el cilindro de frenado y que está destinado a cooperar con una corona dentada prevista en el tubo de alimentación.

10

15 7ª.- Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 6ª, en el que la unidad de boquilla comprende una única boquilla, caracterizado porque el mecanismo para hacer girar la cabeza lavadora, comprende placas de fricción previstas entre la cabeza lavadora y una brida del tubo de alimentación, a fin de absorber el momento de reacción del chorro de la boquilla alrededor del eje geométrico del tubo de alimentación, estando acoplado el cilindro de frenado a una primera placa de fricción situada entre dicha brida y una segunda placa de fricción que está fijada al tubo de alimentación, de modo que el cilindro de frenado, por oscilación en una dirección, provoque el giro de la cabeza lavadora, siendo retenida la primera placa de fricción con relación al tubo de alimentación, y, por oscilación en la otra dirección, provoque el retorno de dicha primera placa

20

25

de fricción, siendo entonces la cabeza lavadora retenida con relación al tubo de alimentación por medio de un mecanismo de trinquete.

5

8ª.- Un aparato perfeccionado para limpiar las superficies interiores de depósitos y similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

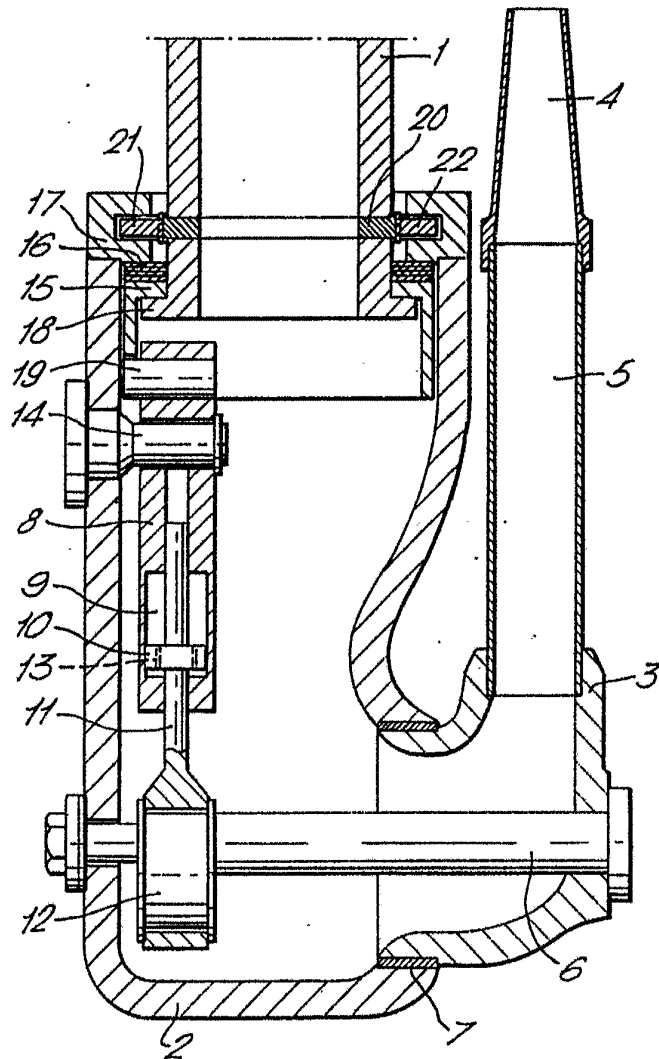
20 ENE. 1978

15

Oscar de Elzaburu
Por Poder.

20

25



Oscar de Elzoburu
Por Poder