



19 ES	21	NUMERO	433.964	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	20-1-75	

PATENTE DE INVENCION

P.- 59.558  
AJA/BA/F147

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
2824/74	21-1-74	Gran Bretaña
34 FECHA DE PUBLICIDAD	35 CLASIFICACION INTERNACIONAL	36 PATENTE DE LA CLASE ES DIVISIONARIA
	<b>CONCEDIDA</b> B08B	
34 TITULO DE LA INVENCION	"APARATO Y METODO PARA LIMPIAR EL INTERIOR DE LARGAS CAMARAS CILINDRICAS".	
	19 OCT. 1976	
37 SOLICITANTE (ES)	LOUIS ANTHONY RALPH ROSS	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	54 Llanvair Drive, South Ascot Berkshire, Inglaterra.	
38 INVENTOR (ES)	El mismo solicitante	
39 TITULAR (ES)		
40 REPRESENTANTE	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

LFG

Esta invención se refiere a aparatos y métodos para limpiar las superficies interiores de cámaras cilíndricas largas, tales como tuberías o conducciones para la transmisión de fluidos tales como gas.

5 Es ventajoso poder limpiar costras, herrumbre y otros desechos de grandes tramos, por ejemplo de 200 metros o más, de tuberías de conducción. Actualmente, no existe realmente manera efectiva de hacer esto. Se conocen ciertos aparatos de cepillar y sacudir, pero la limpieza efectiva  
10 se obtienen solamente mediante aparatos de limpieza que sean capaces de ejercer una acción limpiadora con par sustancial contra la superficie. Hasta ahora, esto sólo ha sido posible en tramos relativamente cortos de cámaras, por ejemplo en tubos de calderas, utilizando una tubería flexible armada que se extiende fuera de la cámara como un cuerpo de  
15 reacción para el aparato de limpieza.

Por lo tanto, la invención proporciona un aparato para limpiar el interior de largas cámaras cilíndricas, que comprende: un motor, una cabeza rascadora giratoria accionada por dicho motor, un collar inflable que rodea a dicho  
20 motor y está firmemente situado en torno al mismo, un bastidor asociado rígidamente con el motor y el collar, un acoplamiento giratorio en dicho bastidor, una conexión de suministro de fluido a presión en dicho acoplamiento giratorio,  
25 un enlace de suministro de fluido entre dicho bastidor y di-

cho collar, y una comunicación dentro de dicho acoplamiento giratorio entre la conexión de suministro y el enlace de suministro.

5 Tal aparato proporciona medios por los cuales se pueden hacer pasar las fuerzas de reacción de la cabeza rascadora directamente a la pared de la cámara en el lugar en que se está efectuando la limpieza. El inflado del collar permite ejercer una fuerza de fricción entre el interior de la cámara y el exterior del motor.

10 De preferencia, el aparato es accionado a través de la cámara por la presión de aire que actúa detrás del motor y su collar inflado. Entonces, se puede utilizar el mismo aire como fluido de accionamiento para un motor de aire, y el aire se puede expulsar también junto a la cabeza de rascar, de manera que sople los desechos situados de-  
15 lante del aparato en la cámara. Pero es básicamente posible arrastrar el aparato a través de la conducción, y no es necesario que el motor sea un motor de aire.

20 La invención proporciona también un método de limpiar el interior de una cámara cilíndrica larga que comprende las operaciones de: introducir en un extremo de la cámara un aparato de limpiar con un motor, una cabeza de rascar giratoria, accionable por el mismo, y un collar inflable que rodea el motor; inflar dicho collar de manera que llene sus-  
25 tancialmente la sección transversal de la cámara; e impul-

sar el aparato a través de la cámara con el motor girando, de manera que la cabeza de rascar rasque la pared interior de la cámara, siendo proporcionada la fuerza de reacción a la rotación de la cabeza de rascar por la fricción entre el collar y dicha pared.

Con el fin de que la invención se pueda comprender claramente, se describirá ahora una realización de la misma, a título de ejemplo, con referencia al dibujo adjunto en el cual

la figura 1 es una vista en sección parcial de un aparato de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una unidad de limpieza de conductos en vista longitudinal con respecto a un conducto 16. Un motor neumático o de aire 64, situado axialmente, está fijo y centralizado en el ánima interior de una camisa o envolvente inflable 65 (que está mostrada en sección). La camisa puede ser de caucho, de poliuretano o de un material similar. La camisa está inflada o parcialmente desinflada para adaptarse al ánima o estado de la sección del conducto en el que se usa, siendo admitido aire a presión desde un manantial controlado, exterior al conducto, a través de una tubería flexible 84. El aire a presión se desplaza en la dirección indicada por la flecha 85, a través de un árbol hueco 83, formado en una sola pieza con un anillo 82, un acoplamiento giratorio y un corto tramo de manguera o tubería

flexible 88, dentro del espacio anular 66 del interior de la  
camisa inflable 65.

5 La variación en la presión de aire admitida al y  
desde el espacio anular 66 determinará el grado de infla-  
do y, por ello, tanto el diámetro externo como el inter-  
no de la camisa inflable 65. De este modo, la camisa se pue-  
de adaptar al diámetro externo del motor y al diámetro inter-  
no del conducto.

10 En estado inflado, la camisa 65 puede ser impulsada  
en la dirección 71 a través del conducto por presión de aire  
aplicada entre la parte trasera de la camisa y una tapa de  
cierre situada en el extremo del conducto. La dirección del  
flujo de aire está indicada por flechas 70. Su progreso  
axial hacia adelante está limitado por un cable de acero 36  
15 que controla el régimen de avance y está sujeto a un basti-  
dor 79 por medio del anillo 82. Tanto el cable de acero 36  
como la tubería flexible 84 para aire pasan a través de pren-  
saestopas de la tapa de cierre, en el extremo del conducto.

20 El extremo del árbol 83 está fijado a un cojinete  
de empuje 81 que está asegurado a una brida 80 que forma  
parte del bastidor 79. Este último está fijo a la parte  
trasera del motor de aire 64 por medio de una brida 67  
roscada a una conexión de aire 69 en el extremo trasero  
del motor de aire.

25 El anillo 82 y el árbol 83 están sujetos axialmen-

te por la brida 80, en tanto que son capaces de girar con respecto a ella por los medios proporcionados por el cojinete de empuje 81. Un cojinete 86 en una brida 87 sirve como terminación del árbol 83, con respecto a la cual se puede hacer girar también este último. De este modo, tanto la fuerza de restricción o limitación sobre la unidad de limpieza, ejercida por el cable de acero, como el suministro de aire a la camisa inflable, se pueden continuar aplicando independientemente de la orientación relativa del anillo 82 y del bastidor 79.

El aire pasa a través de la conexión de aire 69 al motor de aire o neumático 64 y constituye el accionamiento del motor, el cual hace girar el árbol 72 y el cubo 74, en el cual están montados a pivotamiento tres brazos 76, cada uno de los cuales termina en conos de corte 75. Esta rotación, según se indica por la flecha 79, actúa de manera centrífuga sobre los conos, comunicándoles una fuerza radial hacia fuera. Los brazos 76, a los cuales están sujetos los conos y en torno a los cuales pueden girar libremente, se mueven radialmente hacia fuera en torno a sus pasadores de sujeción 78 del cubo 74. De este modo, los brazos 76 actúan como batidores y los conos 75 inciden sobre el desecho o las incrustaciones y los eliminan de las paredes del conducto 16 a medida que gira el motor. Los conos 75 son de un material apro-

piadamente duro, asperizado y/o con dientes insertos para ayudar a esta acción.

5 El aire descargado, indicado por las flechas 69, abandonan las lumbreras delanteras del motor de aire o neumático y se desplaza hasta el extremo abierto de la conducción. Con ello se sopla una proporción de los desechos hacia la parte delantera de la unidad y se expulsa de la conducción.

10 Puesto que los brazos están ejerciendo una acción de corte o batido contra la superficie de la conducción, el motor de aire debe estar aplicando un cierto par al árbol 72, y la reacción a este es proporcionada por la fricción entre la parte exterior de la camisa 65 y la parte interior del conducto.

15 De este modo, se ve que la camisa situada en torno al motor efectúa dos funciones separadas. En primer lugar, actúa como un escobillón, llenando toda la sección transversal del conducto, de manera que la unidad puede ser impulsada por la presión de aire detrás de la misma.  
20 En segundo lugar, proporciona un agarre suficiente contra la pared del conducto para que el motor sea eficaz para proporcionar fuerza al árbol 72.

25 Estas funciones se excluyen mutuamente en teoría, ya que la camisa debe tener libertad para moverse en el conducto y, de este modo, no puede proporcionar una re-

tención de reacción totalmente efectiva para el motor. Sin embargo, no es difícil conseguir el compromiso necesario. Entonces, la rotación del motor como un todo no está completamente limitada, sino que su régimen de rotación unitaria se reduce a una fracción pequeña de su velocidad de rotación. Incluso entonces los cojinetes de empuje y los acoplamientos giratorios evitan la aplicación de cualquier torsión a la tubería flexible de suministro y al cable.

Bajo condiciones de funcionamiento normales, el cable de acero que retiene la unidad estará tenso. Cuando la unidad pasa a una sección del conducto que tiene un diámetro ligeramente menor, la unidad detendrá su avance axial y, a menos que se suministre una presión de aire mayor detrás de la misma, o que se reduzca su diámetro, no tendrá lugar movimiento axial adicional.

La indicación de que el movimiento axial ha cesado será el hecho de que el cable 36 se ha aflojado. Mediante la actuación de una válvula de actuación de la tubería flexible 74, se permite el escape de aire de la tubería flexible y de la camisa y se reduce el tamaño de esta última. La unidad puede continuar entonces su movimiento axial.

Si se observara una gran disminución de la presión manométrica en la conexión que alimenta el aire al conduc-

to, ello indicaría que la camisa inflable ha sido desinflada hasta un diámetro mucho menor que el del conducto y que el aire está pasando rápidamente a través del espacio existente entre la camisa y la tubería. Esto se puede  
5 • remediar mediante la actuación de una válvula de inflación de aire en la tubería flexible de aire que alimenta aire a la camisa inflable, hasta que se restablezca la presión manométrica normal del suministro de aire del conducto al motor neumático.

10 De este modo, un operador puede mantener, mediante pruebas, la intensidad de presión correcta y, por lo tanto, el tamaño correcto de la camisa inflable durante su avance a través de un conducto.

15 Si es preciso, dependiendo de la naturaleza de los desechos a limpiar, pueden ser impulsados por el motor neumático cepillos de alambre o placas cargadas por muelle que tengan caras abrasivas de metal endurecido, en lugar de los brazos raspadores descritos.

20 En lugar de un motor accionado por aire, la camisa puede ser utilizada en torno a un motor eléctrico y se puede utilizar el aire a presión exclusivamente para la propulsión de la unidad. Esta disposición requiere sin embargo la provisión de un cable de alimentación eléctrica. Se puede incorporar en la camisa lumbreras de ventilación  
25 de aire de descarga hacia adelante, para ayudar a la dis-

persión de la materia retirada por la cabeza de corte.

En conductos que tienen depósitos de pared considerables, de tal espesor que no resulta practicable inicialmente utilizar el dispositivo anteriormente descrito, los depósitos pueden ser entonces eliminados mediante impulsión inicial a través de un rascador de diseño conocido.

10

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan 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:

1ª.- Aparato para limpiar el interior de largas cámaras cilíndricas, que comprende: un motor, una cabeza rascadora giratoria accionada por dicho motor, un collar inflable que rodea a dicho motor y está firmemente situado en torno al mismo, un bastidor asociado rígidamente con el motor y el collar, un acoplamiento giratorio en dicho bastidor, una conexión de suministro de fluido a presión en

25

dicho acoplamiento giratorio, un enlace de suministro de fluido entre dicho bastidor y dicho collar, y una comunicación dentro de dicho acoplamiento giratorio entre la conexión de suministro y el enlace de suministro.

5                   2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que el collar rodea al motor de una manera hermética.

3ª.- Aparato según la reivindicación 1ª ó la 2ª, en el cual el motor se puede accionar por medio de aire a presión.

10                   4ª.- Aparato según la reivindicación 3ª, en el cual el motor tiene una lumbrera de descarga para liberar el aire que ha pasado a través del motor, cuya lumbrera se abre en el extremo del motor más próximo a la cabeza rascadora.

15                   5ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la cabeza rascadora comprende un cubo central que puede ser hecho girar por el motor, al cual están articulados una pluralidad de brazos, teniendo los extremos libres de los brazos medios rascadores en ellos y siendo los brazos capaces de oscilar hacia fuera  
20                   bajo la fuerza centrífuga cuando son hechos girar.

25                   6ª.- Aparato según la reivindicación 5ª, en el cual los brazos están articulados para pivotar en un plano que incluye una posición axialmente dirigida y una posición radialmente dirigida.

7ª.- Aparato según la reivindicación 5ª ó la 6ª, en el cual dichos medios rascadores están constituidos por un taco endurecido, generalmente en forma de cono, con una superficie irregular.

5                   8ª.- Método de limpiar el interior de largas cámaras cilíndricas, que comprende las operaciones de: introducir en un extremo de la cámara un aparato limpiador que tiene un motor, una cabeza rascadora giratoria, accionable por el mismo, y un collar inflable que rodea el motor; inflar dicho collar de manera que llene sustancialmente la sección transversal de la cámara; e impulsar el aparato a través de la cámara, con el motor girando, de manera que la cabeza rascadora rasque la pared interna de la cámara, siendo proporcionada la fuerza de reacción a la rotación de la cabeza rascadora por la fricción entre el collar y dicha pared.

10

15

9ª.- Método según la reivindicación 8ª, en el cual el aparato es impulsado por presión de aire que actúa en la cámara detrás del collar y el motor, estando situada la cabeza rascadora por delante del motor en el sentido de movimiento.

20

10ª.- Método según la reivindicación 9ª, en el cual el motor es accionable por aire a presión y es accionado por el aire que actúa para impulsar el aparato.

25                   11ª.- Método según la reivindicación 8ª o la 9ª,

en el que el aire se le permite escapar hacia adelante del aparato y está dirigido de manera que sopla los desechos, rascados de la pared de la cámara, por delante del aparato.

5                   12ª.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 9ª a 11ª, en el cual el movimiento de avance de dicho aparato está limitado o restringido por un cable que se extiende hacia atrás del mismo y fuera de la cámara.

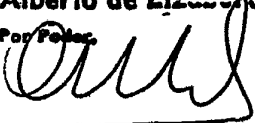
10                   13ª.- Aparato y método para limpiar el interior de largas cámaras cilíndricas.

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.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 30. AGO. 1976

P.A.

Alberto de Eizaguirre  
Por Poder  


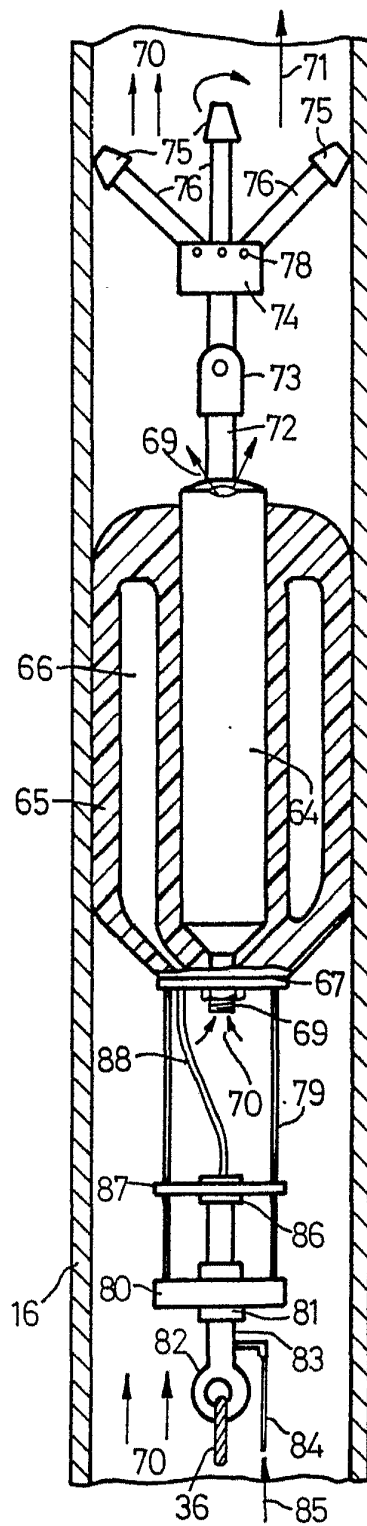


FIG.-1

Alberto de Eizumero  
for Patent.