

S/Ref. Dr. Fh/MS/664  
N/Ref. O.G. 18.849/mjb.

375307



PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 01</u>
SUBCLASE <u>d</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"DISPOSITIVO PARA LA HUMECTACION O RESORCION DE ADITIVOS  
QUE SE MUEVEN EN UNA CORRIENTE DE GAS"

-----

Solicitante: La firma alemana: OTTO KELLER, con domicilio en über  
Kirchhim/Teck. JESINGEN (Alemania Occidental)

-----

Inventor: Helmut Mergenthaler.

-----



El invento se refiere a un dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, destinado preferentemente para su montaje en instalaciones para la limpieza de gases que contienen polvo, por ejemplo aire, en los que gotas finamente divididas de un líquido de limpieza absorben o rodean las partículas que se mueven en la corriente de gas, siendo separadas éstas después, junto con las impurezas en elementos acoplados tales como difusores con superficies de choque, sistemas de laberinto, ciclones o análogos.

Las instalaciones de este tipo ya son conocidas. Así, por ejemplo, en una instalación vertical, análoga a un tubo venturi, recorrida de arriba hacia abajo por la corriente de gas, se aporta el elemento de lavado, generalmente agua, en el punto más estrecho, inyectándolo por medio de una tobera en el sentido de circulación del gas o también perpendicularmente a éste. Sin embargo, con este sistema se produce una humectación insuficiente de las partículas de polvo arrastradas por el gas o la instalación de bombas y el equipo de toberas necesarios exigen inversiones considerables tanto para la construcción como para la explotación de la instalación, ya que no sólo es necesario generar la elevada presión requerida para la inyección del medio de lavado, sino que también es imprescindible limpiar perfectamente el líquido de lavado, que circula por las toberas en un circuito cerrado, con el fin de evitar la obturación de éstas.

También se ha propuesto ya construir el canal que conduce la corriente de gas de tal forma que, con una determinada longitud se sumerge completamente en el líquido



de lavado, que se halla por ejemplo en una cuba, al mismo tiempo que la parte de canal de entrada del gas se estrecha de tal manera que su parte más estrecha se halla por debajo del nivel del líquido. En este punto en el que el gas posee su velocidad de circulación máxima, se inyecta el líquido de lavado en la corriente de gas por medio de una ranura anular estrecha o por medio de un tubo de acero que penetra en el interior del canal, siendo arrastrado por la corriente de gas, que lo pulveriza. Dado que el punto de mezola del gas y del líquido se halla debajo del nivel del líquido, se puede extraer el medio de limpieza - directamente y sin medios auxiliares adicionales, tales - como bombas, de la zona adyacente al punto de mezcla.

Sin embargo, estas formas de ejecución también poseen determinados inconvenientes. Las ranuras anulares utilizadas para la inyección del líquido de lavado tienden a obturarse, cuando no se limpia suficientemente el líquido que vuelve al depósito en un circuito cerrado. Por ello se necesitan dispositivos adicionales para garantizar una limpieza previa suficiente del líquido extraído. Por otro lado, la utilización de tubos de acero, que penetran en el interior del canal de gas, es muy costosa.

El objeto del invento es evitar estos inconvenientes. Para ello se construye, según el invento, un dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de tal manera que el canal que conduce la corriente de gas se extiende, de forma en sí conocida, en una determinada longitud por debajo del nivel del líquido de limpieza, que se halla por ejemplo en una cuba, al mismo tiempo que en un punto determinado de este

- tramo se prevé en el lado interior de la pared del canal al menos un escalón perpendicular a la corriente de gas o que forma con ésta un determinado ángulo, configurado en forma de canto de choque para la corriente de gas, -
5. -previéndose aguas abajo de este escalón, o de estos escalones, es decir en el lado de estos que están orientados hacia el sentido de circulación, al menos un orificio en la pared del canal, a través del cual se comunica el interior del canal con el líquido de limpieza. Con -
10. -este escalón se produce, por un lado, una contracción y, por otro, una turbulencia grande de la corriente de gas - detrás de él, que conduce a una distribución muy fina del líquido de limpieza que penetra por el orificio en el gas que circula por el canal, así como a una mezcla íntima -
15. -de estas gotas con el gas.

- El canal puede poseer, naturalmente, una sección cualquiera. Sin embargo, para el fin previsto es generalmente ventajoso que el canal o al menos la parte de canal en la que se hallan el escalón o los escalones y el orificio de entrada o los orificios de entrada para el líquido de limpieza posea una sección rectangular o cuadrada.
- 20.

- El escalón o los escalones se pueden disponer entonces, por ejemplo, en la superficie interior de la - pared superior o en la superficie interior de las paredes laterales o también, por ejemplo, en las superficies interiores de las cuatro paredes. Un escalón de esta clase se
25. -puede construir con una pletina metálica o con cualquier otro material, por ejemplo material plástico. El escalón se monta preferentemente con un ángulo de 45° sobre la -
30. -pared correspondiente y se sitúa inclinado en el sentido



- de la corriente de gas, es decir que el ángulo de 45° se abre hacia el lado de aguas abajo. También es posible montar un escalón de este tipo con otro ángulo, por ejemplo, de tal forma que la pletina forma un ángulo -
5. recto con la pared, siendo también posible que el escalón posea otro perfil cualquiera apropiado.

- El orificio de entrada para el líquido de limpieza no poseen, preferentemente, la forma de ranuras -
10. sino que son orificios circulares, rectangulares o en forma de paralelogramo, practicados en la pared del canal. De esta forma no es necesario someter el líquido de lavado previamente a un proceso de purificación, ya que se evita con toda seguridad que se obturen estos orificios.

15. Para poder regular la entrada de líquido de limpieza es posible construir de forma regulable, por ejemplo por medio de correderas, una parte de los orificios de entrada.

- En un perfeccionamiento del invento se puede
20. utilizar la turbulencia obtenida con el canto de choque para agregar al líquido de lavado determinados aditivos y para mezclar éstos rápidamente y finamente divididos con aquél. Estos aditivos pueden ser productos químicos líquidos o gaseoso, que reaccionan químicamente con -
25. las impurezas mezcladas con la corriente de gas, favoreciendo así su rápida separación o que las transforman a un estado inócuo, por ejemplo no infamable, siendo -
30. extraídos después junto con aquellas. La aportación de estos aditivos se realiza entonces, por ejemplo, a través de una o varias tuberías especiales procedentes del



5. exterior y que desembocan en el canal en la pared superior, en las dos paredes laterales o en cualquier otro punto adecuado, produciéndose la desembocadura siempre en la proximidad del canto de choque y aguas abajo de éste. No es necesario que el orificio de entrada se extienda sobre la totalidad del ancho del canal o de la pared correspondiente, sino que puede ser relativamente pequeño, ya que la gran turbulencia garantiza siempre una distribución rápida y suficientemente fina de los aditivos. Por otro lado, el orificio debe ser, naturalmente, tan grande que la inyección de los aditivos no exija una presión elevada, es decir que el consumo de energía adicional sea nulo o muy pequeño. En lugar de los aditivos también es posible inyectar de esta forma agua limpia...
- 10.

15. En lo que sigue se describe, basándose en el adjunto dibujo, un ejemplo de ejecución de una instalación según el invento.

La figura 1 es una sección longitudinal de un dispositivo según el invento.

20. La figura 2 representa a mayor escala la parte Q de la figura 1.

La figura 3 es una sección horizontal de la parte de canal representada en la figura 2, a lo largo de la línea de punto y raya III-III de la figura y visto en el sentido de la flecha, es decir desde abajo.

25. En la figura 1 se designa con 1 el canal que transporta la corriente de gas a limpiar al dispositivo. En el ejemplo elegido se admite que este canal penetra desde arriba en el líquido de limpieza, al mismo tiempo que su tramo 2 discurre por debajo del nivel del líquido A-A. El extremo del canal 1 y el tramo que le sigue 2', de
- 30.

375307 - 7 -



5 . la parte 2 que se halla debajo del nivel del líquido A-A, tienen en el ejemplo elegido una forma tal que se estrechan en el sentido de circulación de los gases, indicado con la flecha X. Al mismo tiempo, el canal está curvado de tal forma que el tramo 2a que sigue al elemento 2' es aproximadamente paralelo al nivel del líquido A-A, es - decir que es aproximadamente horizontal.

10. En el ejemplo elegido se supone que la sección del canal es aproximadamente cuadrada. La pared del canal se designa con 4.

15. En la superficie interior de la parte horizontal superior de la pared del canal 4 se prevé un escalón 5, que se compone de una pletina unida por ejemplo por soldadura con la pared del canal y que forma con ésta - un ángulo  $\alpha$  (véanse también las figuras 2 y 3). El ángulo  $\alpha$  se elige ventajosamente de aproximadamente  $45^\circ$ , pero también puede tener un valor distinto. El escalón 5 se extiende sobre la totalidad del ancho del canal y termina en 5' en cada uno de los dos elementos laterales verticales de la pared del canal 4.

20. A cada lado de los extremos 5' del escalón 5 se prevé en los elementos laterales de la pared del canal un orificio rómbico 6, a través del cual se comunica el interior del canal con el líquido de limpieza. Eventualmente se puede prever para la entrada del líquido - de limpieza un canal de entrada 7 especial, montado en las superficies exteriores del elemento lateral de la - pared del canal 4 y cuyo orificio de entrada 7' se halla aproximadamente a la altura de la superficie límite -

25. inferior del canal. De esta manera se evita que, a través

30.



5. del orificio 6, el gas contenido en el canal penetra - en el recipiente que contiene el líquido de limpieza. Los orificios 6 se hallan siempre aguas abajo del escalón 5, es decir en el lado orientado en el sentido de la corriente de gas.

10. Si una corriente de gas, que por ejemplo contiene impurezas en forma de partículas de polvo, se introduce en el canal en el sentido indicado por la flecha X, experimentará primeramente en la parte estrechada - 1,2' una aceleración, de manera que posee una velocidad relativamente alta en el tramo 2a provisto del escalón 5 y de los orificios 6. En el escalón 5, que actúa como canto de choque, experimenta la corriente de gas una nueva reducción de sección y aceleración, al mismo tiempo que al rebasar el canto se remueve intensamente, como se indica por medio de las líneas x1, x2, x3. Con ello se arrastra el líquido que penetra por el orificio 6 y se divide en gotas muy finas. Merced a la turbulencia se mezcla la corriente de gas rápida e íntimamente en toda su sección con estas gotas pequeñas.

15. Para poder regular entre determinados límites la entrada de líquido se puede prever por ejemplo en la parte horizontal inferior de la pared del canal 4 - un orificio adicional 9, que se puede regular por medio de una corredera o de cualquier otra forma adecuada, de manera que es posible dosificar la cantidad de líquido que pasa por él.

20. Como ya se mencionó, en el punto en el que se prevén el escalón 5 y los orificios 6 se puede prever - una tubería de entrada adicional para mezclar aditivos

30.



- con el líquido de lavado, pudiendo realizarse ésto en la parte horizontal superior de la pared, como se indica - en la figura 3 por medio del círculo de trazo discontinuo 10. Como es natural, también es posible prever varias tuberías de esta clase, por ejemplo dos tuberías situadas en las dos paredes laterales y que desembocan debajo -
5. - o al lado de los orificios 6, pudiendo preverse además una tercera tubería en el punto 10, por ejemplo para la inyección de dos aditivos distintos. Los aditivos se pueden
10. inyectar eventualmente en los canales laterales 7.

- A continuación del tramo 2a, casi horizontal, del canal del gas se prevé un elemento de canal 2" muy curvado, cuyo orificio de salida 3 se halla por encima del nivel A-A del líquido de limpieza. A esta parte se pueden unir
15. los demás elementos de la instalación de purificación, - por ejemplo un difusor dirigido contra una superficie - o una campana de choque, un ciclón o cualquier otro dispositivo que sirva para separar las gotas de líquido enriquecidas con las partículas de polvo. Se ha comprobado
20. que en el dispositivo descrito más arriba y destinado a la humectación y resorción de partículas de polvo es eventualmente suficiente prever, para la separación de las pequeñas gotas, un elemento de canal 8 de sección cilíndrica o rectangular constante, cuyo canto inferior penetra en el líquido de lavado y en el que se introduce el extremo 3 del
25. canal de gas del dispositivo según el invento.

- A causa de la fuerte curvatura del elemento de canal 2" se consigue que se produzca una diferencia en - el sentido de movimiento y en la velocidad relativa entre
30. las partículas de polvo pequeñas y ligeras y las gotas de



líquido, mayores y más pesadas que aquellas, lo que favorece la penetración de las partículas de polvo en las gotas de líquido y la humectación de las partículas de polvo.

5. En lugar de disponer el escalón como en el ejemplo descrito, es decir transversalmente al sentido de circulación de los gases y en la superficie interior de la parte horizontal superior de la pared del canal de gas, también es posible prever un escalón de este tipo, transversalmente al sentido de circulación en las superficies interiores de los dos elementos laterales - verticales de la pared del canal. Los orificios de entrada para el líquido de lavado se pueden prever entonces también en cada uno de los extremos superiores del escalón en los elementos de pared laterales, pero también es posible disponer estos orificios por ejemplo en la parte horizontal superior de la pared. También en este caso se prevén ventajosamente canales de entrada para el líquido de limpieza, que comienzan aproximadamente a la altura de la superficie límite inferior del canal de gas para evitar que el gas escape del canal. De forma análoga es posible disponer los orificios en la parte horizontal inferior de la pared.
- 10.
- 15.
- 20.

- Por otra parte, también puede ser ventajoso montar los escalones que presentan cantos de choque, en las superficies interiores de los elementos laterales de la pared del canal, disponiéndolos con una determinada inclinación, - por ejemplo, de unos  $45^\circ$ , con relación al sentido de circulación. Los escalones se extienden entonces, referidos al canal, aproximadamente en el mismo sentido que el canal
- 25.
- 30.



de entrada 7 representado en la figura 1.

- En el caso de que los canales se disponen en los cuatro lados de la pared, es decir a lo largo de la línea límite de una sección total del canal, se pueden prever los diferentes orificios para la entrada del líquido de limpieza en puntos cualesquiera y distribuidos adecuadamente, al mismo tiempo que, eventualmente, se evita la salida de los gases por medio de canales de entrada adecuados. Lo mismo también es válido para el caso de que la sección del canal sea circular u ovalada.
- 5.
- 10.

- Como es natural, las posibilidades de ejecución descritas más arriba, sólo representan ejemplos, que no excluyen una realización distinta de la idea o del invento.
- 15.

#### N O T A

- La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la Legislación vigente, deberá recaer sobre: "DISPOSITIVO PARA LA HUMECTACION O RESORCION DE ADITIVOS QUE SE MUEVEN EN UNA CORRIENTE DE GAS, con Prioridad de la Solicitud de Patente en Alemania nº P 19 03 985.1 de fecha 28 de Enero de 1.969, según las características esenciales de las siguientes:
- 20.
- R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, caracterizado por el hecho de que el canal que conduce el gas discurre, de forma en sí conocida, en una determinada longitud por debajo del nivel del líquido de limpieza contenido por ejemplo en un recipiente, por el
- 30.

375307



- hecho de que en un punto determinado de este tramo se prevé en el interior del canal al menos un escalón, que actúa - como canto de choque para la corriente gas, y que se dispone perpendicularmente a la corriente de gas o formando un determinado ángulo con ella y por el hecho de que aguas abajo de este escalón o de estos escalones, es decir en el lado orientado en el sentido de circulación se prevé en la pared del canal al menos un orificio a través del cual se comunica el interior del canal con el líquido de limpieza.
5. 2ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el canal o al menos la parte del canal, en la que se hallan el - escalón o los escalones y el orificio o los orificios, posee una sección rectangular o cuadrada.
10. 3ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que en la pared superior del canal se prevé un escalón, al mismo tiempo que en cada uno de los dos extremos del escalón se prevé un orificio en las dos paredes laterales del canal.
15. 4ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según las reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que - en cada una de las dos paredes laterales del canal se prevé un escalón, al mismo tiempo que en la pared superior o inferior del canal, o en las dos, se prevén uno o varios orificios.
20. 5ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que los -
25. 30.

375307-13.-



escalones se prevén en las cuatro paredes.

5. 6ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por el hecho de que los escalones se extienden a lo largo de las paredes laterales del canal formando un ángulo con la corriente de gas.

10. 7ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el orificio o los orificios se proveen de una tubería común o individual para el líquido de lavado y por el hecho de que el orificio de entrada o los orificios de entrada de este canal o de estos canales se hallan por debajo del orificio correspondiente o de los orificios correspondientes, de tal manera que se evita con seguridad que el gas escape del canal y penetre en el recipiente del líquido de lavado.
- 15.

20. 8ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que se prevén una o varias tuberías procedentes del exterior, que desembocan en el canal de gases en la proximidad del canto de choque y aguas abajo de éste.

25. 9ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que, en el sentido de circulación, la parte que contiene el escalón o los escalones y el orificio o los orificios se prolonga en un elemento fuertemente curvado
- 30.

375307<sup>14</sup> -



al que se acopla el elemento de la instalación que sirve para la separación de las partículas humedecidas.

5. 10ª.- Dispositivo para la humectación o resorción de aditivos que se mueven en una corriente de gas, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho - de que el tramo de canal, antepuesto al elemento de canal que contiene el escalón o los escalones, se estrecha en el sentido de circulación y por el hecho de que el escalón o los escalones y el orificio o los orificios se hallan en la parte más estrecha del canal.

10. 11ª.- "DISPOSITIVO PARA LA HUMECTACION O RESORCION DE ADITIVOS QUE SE MUEVEN EN UNA CORRIENTE DE GAS".

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de catorce hojas escritas a máquinas por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 9 Enero 1.970.

OTTO KELLER

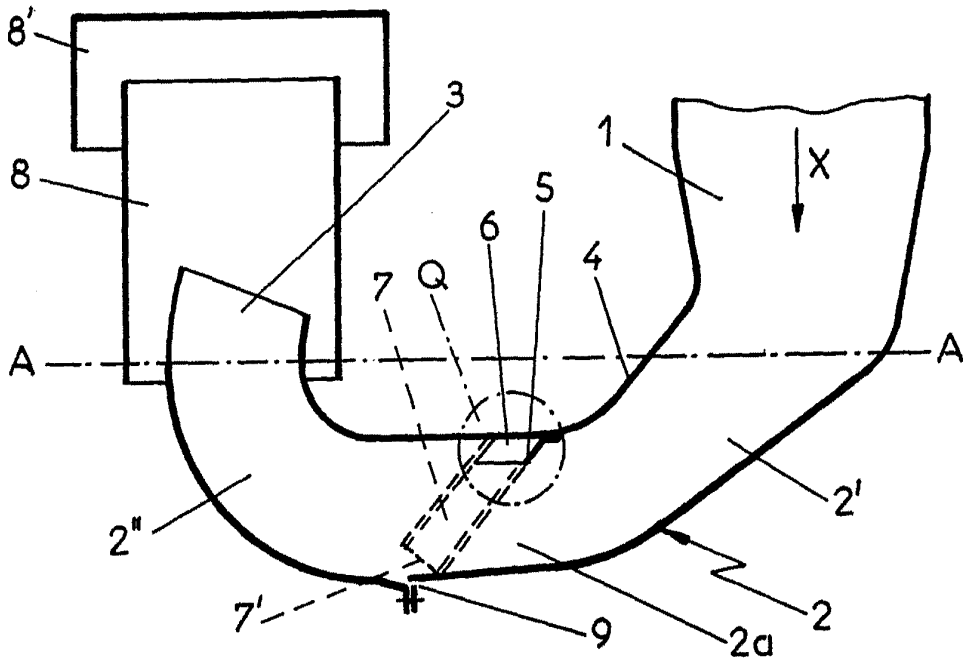
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERO  
P.P.

  
Firmado: M.ª Dolores Jorquera



Fig.-1



Escala variable

Madrid,  
OTTO KELLER  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CARRERAS  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

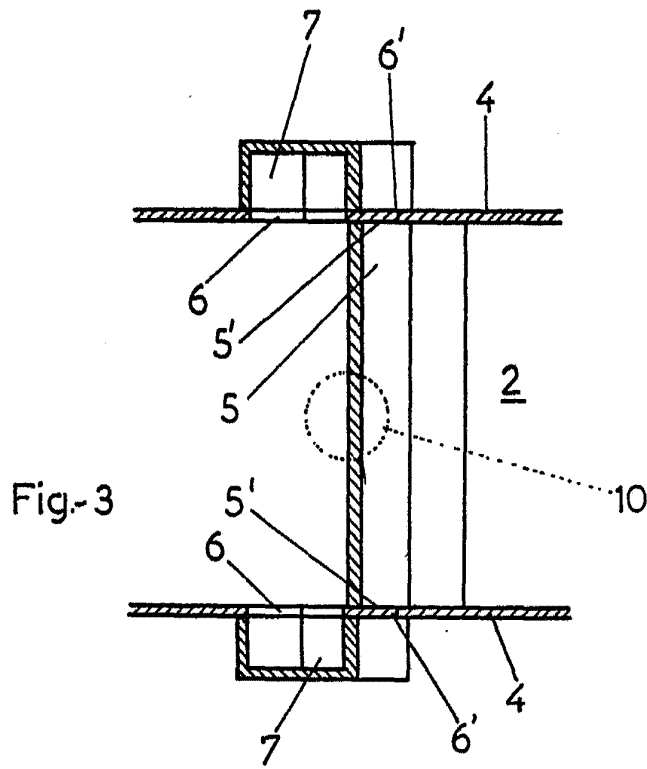


Fig.-3

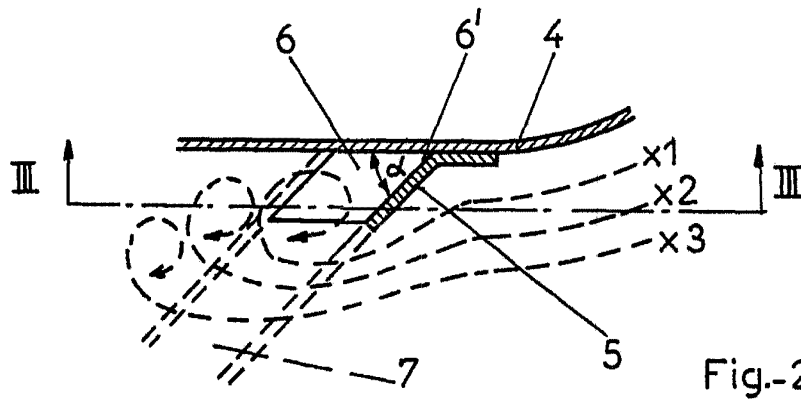


Fig.-2

Madrid.  
OTTO KELLER  
P. P.

9 ENE. 1970

FRANCISCO GARCIA CARRERAS  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable