



204546

- 1 -

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA,

e favor de

STEIN & ROUBAIX SOC. AN. residente en PARIS, 24 rue  
Erlanger

por

DISPOSITIVO PARA LA REGULACION AUTOMATICA DE LAS CANTIDADES DE HOLLIN REINYECTADAS EN LOS HORNOS CALENTADOS CON CARBON PULVERIZADO.

Con prioridad de la solicitud belga n.º. 505.041, del  
2 de Agosto de 1951.

----- .-.-----



5

En las instalaciones conocidas utilizadas para la reinyección del hollín al carbón pulverizado en las cámaras de combustión, los hollines recogidos se llevan a una tolva tapón, desde la cual pueden pasar por una abertura, controlada por un registro graduable a mano o por distribuidor de alveolos, a un dispositivo de reinyección constituido generalmente por un tubo venturi enlazado por un lado con una fuente de aire comprimido y por otra parte con una tobera de inyección que penetra dentro del horno.

10

15

Se ha podido comprobar que para conseguir resultados favorables, el suministro de hollines al inyector debe variar de modo constante en función directa de la carga del horno de la caldera o su similar. El presente invento tiene por fin la realización automática de la correspondiente regulación.

20

25

Para combatir las dificultades del movimiento de los hollines procedentes de la tolva, se pueden aplicar dos métodos, consistiendo el primero en ventilar los hollines después de haber cortado su caída, utilizándose en particular anchas tolvas, provistas de deflectores para anular la energía dinámica de las masas de hollín que caen desde cierta altura. Los hollines así ventilados y frenados se conducen como la arena. El segundo método consiste en hacer fluidos los hollines, ventilándolos mediante inyección de aire en los hollines que entonces corren con regularidad y a alta velocidad. El invento prevé medios para realizar en ambos casos la regulación automática de los hollines que deben ser reinyectados.

30

Dos modos de ejecución de un regulador automático según el presente invento se describen a continuación,



haciéndose referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos esquemáticos anexos, que muestran vistas de elevación en corte de dichos reguladores.

35

La figura 1 se refiere a una instalación para hollines ventilados y acalmados, recogidos en una tolva 1, cuyo extremo superior de recepción de los hollines está provisto de deflectores tales como 2. La abertura de salida 3 en la base de la tolva, es controlada por un obturador 4, que permite variar la cantidad de hollines que pasan por el conducto 5 al cuello del venturi 6, enlazado, por una parte, con el conducto 7 de alimentación de aire de inyección y, por otra parte, con la tobera 8.

40

45

El obturador 4 es llevado por una palanca 9, articulada en un punto fijo 10, y cuyos movimientos están mandados por el regulador, que es un aparato con fuelle o de campana 11, conectado con la palanca 9. El recinto de la campana recibe la presión de trabajo del aire en el horno y enlaza con una canalización 12, de derivación del aire de combustión (aire secundario), que comprende un orificio de laminación 13. La fuerza antagónica es suministrada por muelles 14, que actúan sobre la campana 11 y se apoyan en una caja fija 15.

50

55

Como la presión del aire secundario varía como el cuadrado de la carga de la caldera, la subida del regulador (campana 11) en función de dicha carga variaría del mismo modo si la fuerza antagónica fuera suministrado por un solo muelle. La combinación de varios muelles que intervienen sucesivamente en el curso del levantamiento, permite sin embargo reducir dicha ley de variación a prácticamente una recta. La subida del regulador con arreglo a la carga variará, por consiguiente, según el consumo de car-

60



65

bón, o mejor dicho, según la producción de hollines. El regulador, por lo tanto, dará al obturador 4 una abertura que es proporcional a la carga. Ahora bien, tratándose de hollines ventilados, encasados, el suministro es proporcional a la sección de abertura y no depende de la altura de la carga de hollines dentro de la tolva 1. El suministro de hollines, por consiguiente, queda también graduado proporcionalmente a la carga.

70

75

Las conclusiones anteriores son válidas, con tal que la presión que rige dentro de la campana 11 sea el 100% de la presión del aire secundario. Si no fuera así, dicha presión sería reducida a medida de las variaciones del nivel del hollín dentro de la tolva. En efecto: esta última, está provista de detectores de nivel que comprenden un tubo 16 con un orificio de estrangulación 17 y que se introduce dentro de la tolva a distintas alturas.

80

Los detectores enlazan con una tubería de aire auxiliar a presión bastante elevada 18, derivada por ejemplo de la canalización 7. El tubo 16 desemboca por otra parte en un relevador de membrana 19 que coopera con un orificio de salida 20, el cual enlaza con el recinto de la campana 11 por mediación de un orificio de estrangulación

85

20'. Cuando un tubo 16 se halla fuera de los hollines, deja escapar el aire auxiliar en la tolva y la parte comprendida entre la estrangulación 17 y su extremo libre se ajusta a la depresión de la tolva, atrayendo la membrana correspondiente 19, abriéndose el orificio 20 que coopera con esta última (detector superior de la figura 1),

90

lo cual produce un escape de aire del regulador, una baja de presión debajo de la campana 11 y una disminución del levantamiento del obturador 4. Si, al contrario, sube



95

el nivel del hollín e inmerge un tubo 16, la presión del aire auxiliar provoca el empuje de la membrana para obtener su orificio 20 (detector inferior de la figura 1), aumentando la presión dentro de la campana 11, la cual sube y aumenta el levantamiento del obturador 4 y el suministro de hollín. La variación del nivel de hollín dentro de la tolva constituye, por consiguiente, un elemento de regulación del suministro, adaptando este último a las variaciones de producción de los hollines para una carga determinada que resultan por ejemplo de la variación del porcentaje de cenizas del carbón, del rendimiento de la caldera, del frito etc.

100

105

110

La práctica ha demostrado que para efectuar la reinyección de hollines conviene mantener parcialmente llena la tolva colectora situada inmediatamente encima del venturi. Los muelles del regulador se gradúan ventajosamente de suerte que los hollines alcancen aproximadamente la mitad de la altura de la tolva para un valor medio de suministro de hollín.

115

120

Cuando la carga de la caldera se mantiene constante, mientras que aumenta la producción de hollín, el dispositivo funciona como sigue. La presión de aire secundario no varía y el suministro de hollín, de momento, sigue constante. Si aumenta la producción de hollines, sube su nivel dentro de la tolva e inmerge uno o varios detectores adicionales, provocando una mayor abertura del obturador 4, hasta que el suministro de hollines se estabilice a un nuevo valor medio. Una regulación en sentido contrario se produce si la producción de hollines disminuye. Por otra parte, el invento prevé la graduación del aire de inyección, de suerte de mantener una depresión sensiblemente constante dentro del venturi 6. El regulador de aire com-

125



130

prende, por ejemplo, una campana 21 sometida a la depresión del venturi mediante una tubería 22 y que manda un cierre 23 montado en el conducto 7. Dicho cierre 23 se abrirá más, por consiguiente, a medida que aumente el suministro de hollines y se cierre más si disminuye dicho suministro.

135

Si aumenta la carga de la caldera, aumentan también la presión de aire secundario y la producción de hollines. El suministro de hollines se gradua automáticamente para conseguir una altura normal de hollines dentro de la tolva y el aire de inyección se gradua para mantener la depresión sensiblemente constante en el venturi, cuya presión, por otra parte, puede modificarse mediante el ajuste del regulador de aire, por ejemplo utilizando un contrapeso.

140

Gracias a dicha regulación del aire, se mantienen siempre condiciones favorables de inyección, en particular por cuanto se refiere a la presión dinámica, a las salidas de las toberas y a la velocidad de inyección; dicha velocidad es mayor para los crecidos suministros de hollines.

145

La figura 2 muestra un sistema regulador que ofrece ventajas semejantes y que es aplicable también cuando los hollines hayan sido fluidificados, según se desprende del dibujo. A tal fin la parte inferior cónica de la tolva 24 está provista de cajas de fluidificación 25, a las cuales se suministra aire bajo presión, obtenido en la canalización 7 por encima ("en amont") del venturi por la tubería 26, en la cual se ha intercalado un orificio calibrado 27, que asegura la expansión de dicho aire. La pared 28 de la caja 25 que se halla en contacto con los hollines, está provista de perforaciones y recubierta de un tejido apretado o de metal fritado, que desempeña el papel de di-

150

155



160

fusor y de pantalla de antiretorno de la mezcla de aire y hollín, evitándose el peligro de quedar taponado el tubo de alimentación de aire. En la masa de hollines se halla un cono de fluidificación 29, alimentado de aire bajo presión por el tubo 30; el interior del cono comunica por el tubo 31 con la atmósfera que reina encima de los hollines.

165

El regulador automático del suministro de hollines es un aparato estático de doble efecto, regulado por contrapeso. Comprende dos recintos fijos 32, 33 cuyas paredes opuestas son flexibles y enlazan con una palanca 34 articulada en un punto fijo 35, que lleve un contrapeso 36 y comunica con el obturador 4, que dicho contrapeso tiende a cerrar. Los recintos 32, 33 podrían desde luego cerrarse mediante campanas.

170

El recinto inferior 33 enlaza con el cuello del venturi 6 mediante el tubo 37, de suerte que la depresión en el cuello tiende a abrir el obturador, mientras que la presión en el cuello tiende a cerrarle.

175

El recinto superior 32 comunica con la caja de fluidificación por el tubo 38. Cuando el nivel de los hollines cae por debajo de la superficie de fluidificación, la resistencia al paso del aire por dicha superficie es prácticamente nula, lo mismo que la presión que se forma en la caja. En cambio, cuando el nivel de los hollines alcanza cierta altura encima de la superficie de fluidificación, la resistencia al paso del aire es tal que dentro de la caja reina prácticamente la presión total de encima del venturi. Para los niveles intermedios de los hollines la presión dentro de la caja depende directamente de la altura de los hollines sobre la superficie de fluidificación.

180

185



190

La presión del aire de reinyección traído por el tubo 7, se gradúa por medios apropiados cualesquiera, simultáneamente con la presión de aire secundario del horno, en particular por un mando común. Si se conoce el rendimiento horario de hollines con relación a la carga de la caldera, dicha presión de aire de reinyección queda determinada,

195

de suerte que el nivel de hollines en la tolva 24 tiende a estabilizarse aproximadamente a media altura de este último. Si a causa de una carga constante aumenta la producción de hollines, la presión en la caja 25 y en el recinto 32, aumenta y provoca una mayor abertura del obturador 4,

200

hasta que la producción y el suministro de hollines se igualan. Si disminuye la producción de hollines se produce el fenómeno inverso, si la presión aumenta o disminuye en el cuello del venturi, el resultado es un aumento o una disminución del suministro de hollines, con lo cual se produce un efecto regulador de la velocidad de inyección.

205

Se ha comprobado que en las diversas posiciones intermedias del nivel de los hollines, la velocidad de reinyección de los hollines aumenta con la carga, o sea con el suministro de hollines, lo cual es racional. Dicho aumento relativo es tanto más acentuado, cuanto más bajo es el nivel medio de los hollines, ya que dicha velocidad tiene generalmente la tendencia de estabilizarse al acercarse al nivel máximo. Se ha comprobado también que la depresión en el cuello del venturi tiene la tendencia de mantenerse constante para todas las cargas, cuando los hollines se acercan al nivel más bajo, quedando entendido, desde luego, que siempre la presión en el tubo 7 se gradúa con la presión de aire secundario, en relación con la carga.

210

Se ha comprobado que en las diversas posiciones intermedias del nivel de los hollines, la velocidad de reinyección de los hollines aumenta con la carga, o sea con el suministro de hollines, lo cual es racional. Dicho aumento relativo es tanto más acentuado, cuanto más bajo es el nivel medio de los hollines, ya que dicha velocidad tiene generalmente la tendencia de estabilizarse al acercarse al nivel máximo. Se ha comprobado también que la depresión en el cuello del venturi tiene la tendencia de mantenerse constante para todas las cargas, cuando los hollines se acercan al nivel más bajo, quedando entendido, desde luego, que siempre la presión en el tubo 7 se gradúa con la presión de aire secundario, en relación con la carga.

215

Se ha comprobado que en las diversas posiciones intermedias del nivel de los hollines, la velocidad de reinyección de los hollines aumenta con la carga, o sea con el suministro de hollines, lo cual es racional. Dicho aumento relativo es tanto más acentuado, cuanto más bajo es el nivel medio de los hollines, ya que dicha velocidad tiene generalmente la tendencia de estabilizarse al acercarse al nivel máximo. Se ha comprobado también que la depresión en el cuello del venturi tiene la tendencia de mantenerse constante para todas las cargas, cuando los hollines se acercan al nivel más bajo, quedando entendido, desde luego, que siempre la presión en el tubo 7 se gradúa con la presión de aire secundario, en relación con la carga.

Caso de efectuarse la alimentación de hollines por



220

masas, la influencia sobre la regulación es escasa, con tal que cada masa produzca un aumento poco sensible del nivel de los hollines en la tolva. Por ejemplo, si se vierte cada minuto en la tolva una cantidad de hollín que represente aproximadamente una vigésima parte de la altura de la tolva, se da este caso.

225

El sistema según la figura 2, puede adaptarse fácilmente para el uso de hollines desaecrados, encalmados como en el caso de la figura 1. Basta con enlazar el recinto 32 con unos detectores de nivel parecidos a los utilizados en el caso de la figura 1, de modo de obtener la presión en el recinto 52 a base de la presión en la canalización 7, por mediación de los detectores.

230

Se sobrentiende que el invento no se limita a las realizaciones constructivas antes descritas, en las cuales se pueden introducir diversas modificaciones, sin apartarse de la esencia del invento.

235

N O T A

En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicite, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

240

1) Dispositivo para la regulación automática de las cantidades de hollín reinyectados en los hornos calentados con carbón pulverizado, caracterizado porque los hollines se llevan a una tolva, de la cual pasan por una abertura controlada por un obturador graduable e un venturi, enlazado por una parte con un tubo de abastecimiento de aire de inyección bajo presión y, por otra parte, con una tobera de reinyección de los hollines al horno, y caracterizado también porque el regulador comprende un elemento móvil positivamente enlazado con el obturador y sometido a una presión que varía en relación directa con la carga y tien-

245

250



de a variar el rendimiento de hollines en función directa de la carga, así como a la acción de medios que actúan en función directa de la altura del nivel de hollines dentro de la tolva y tiende a variar el rendimiento de hollines con arreglo a dicha altura.

255

2) Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el regulador comprende un fuelle o una campana que manda el obturador y cuyo recinto comunica con el aire secundario del horno por una canalización provista de varios orificios, cada uno de los cuales coopera con un elevador de membrana flexible, sometido a la presión que rige en un tubo detector formando parte de una serie de semejantes tubos, los cuales penetran a distintas alturas en la tolva y están enlazados individualmente por mediación de un orificio de estrangulación con una tubería de aire auxiliar bajo presión obtenido por ejemplo del tubo de abastecimiento de aire de inyección, de suerte que sólomente los tubos inmergidos en el hollín cierran los orificios correspondientes, efectuándose los movimientos de la campana o análogo contra la acción antagónica de una resistencia progresiva creciente, constituida por ejemplo por varios resortes que actúan sucesivamente a raíz del desplazamiento de la campana bajo el efecto de una presión creciente, que tiende a abrir el obturador.

260

265

270

275

3) Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la regulación de la sección libre del conducto de abastecimiento de aire bajo presión, encima ("en smont") del venturi, para graduar la depresión del cuello del venturi, por medio de un regulador que comprende un elemento móvil sometido a la depresión en el cuello del venturi y el cual, manda un cierre, de modo de cerrarle, cuando dicho

280



depresión eunente, contra la acción de un contrapeso o medio análogo, preferentemente graduable.

285

4) Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el regulador comprende dos recintos provistos cada uno de un elemento móvil, cuyos elementos móviles están conectados con un órgano que manda el obturador y está provisto de un contrapeso graduable o análogo, enlazado el primer recinto con el cuello del venturi, mientras que el segundo recinto está enlazado con una presión que varía según la altura de los hollines en la tolva, modificándose la presión en la canalización de abastecimiento de aire de inyección simultáneamente con la del aire secundario.

290

295

5) Dispositivo, según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque en el caso de hollines desaerados, calmados, el segundo recinto del regulador comunica con el aire secundario a través de una tubería que presenta orificios que cooperan con relevadores de membrana y con tubos detectores insertados en la tolva a alturas diferentes conforme se indica en la reivindicación 2.

300

305

6) Dispositivo, según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque en el caso de hollines fluidificados por aeración, (en particular por medio de cajas de aeración puestas en una parte inferior cónica de la tolva y cuya pared en contacto con los hollines está provisto de orificios que constituyen difusores del aire bajo presión, ventajosamente obtenido en la canalización de traida de aire de inyección de los hollines que se llevan a dichas cajas), el segundo recinto está conectado con la presión que reina en, por lo menos, una de dichas cajas.

310

7) Se reivindica, por último, como objeto sobre el que

16 JUL 1952



204543

- 12 -

315

ha de recoser la Patente de Invención que se solicita,  
DISPOSITIVO PARA LA REGULACION AUTOMATICA DE LAS CANTI-  
DADES DE HOLLIN REINTECTADAS EN LOS HORNOS CALENTADOS  
CON CARBON PULVERIZADO.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria,  
que consta de doce páginas escritas a máquina por una  
sole cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Julio de 1952

ALONSO UNGRIA



Fig.1.

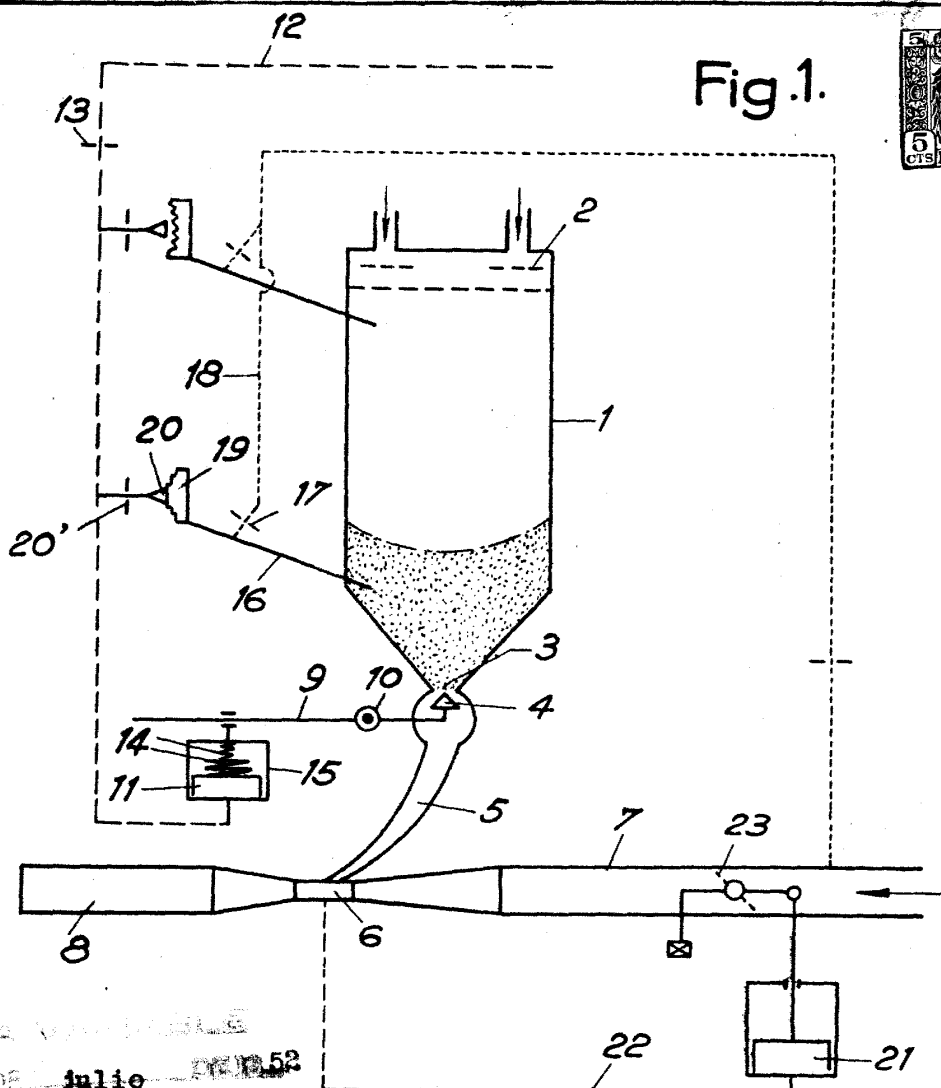
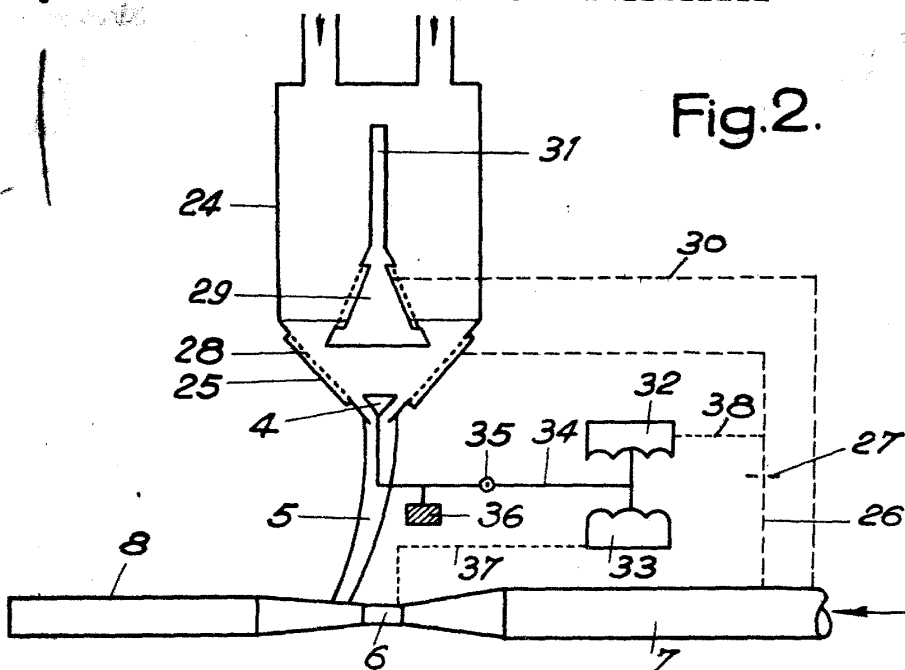


Fig.2.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 16 DE Julio DE 1952