

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

20 JUL. 1977

11	10	ES	NUMERO	466193	10	A1
22	FECHA DE PRESENTACION					
20 ENE. 1973						

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
77 01 871		24 de Enero de 1.977		Francia.	

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
		C10B, F23N, G05D			

54	TITULO DE LA INVENCION
Procedimiento e instalación de regulación del precalentamiento de carbon a coquizar.	

71	SOLICITANTE (S)
CHARBONNAGES DE FRANCE, entidad francesa.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
residente en 9, Avenue Percier, 75008 Paris (Seine), Francia.	

72	INVENTOR (ES)
Roger, Mercel PUFF, Serge, Louis, Joseph, Ernest DELESSARD.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.	

La presente invención se refiere a un procedimiento y una instalación para mantener en cualesquiera circunstancias a valores de temperatura deseados una instalación de precalentamiento de carbón que comprende al menos un recinto de secado alimentado por un agente de fluidización, una cámara de combustión con quemador de combustión neutro que produce un gas neutro caliente que sirve de agente de accionamiento, de secado y de fluidización, y medios de regulación de la alimentación del quemador de combustible líquido ó gaseoso subordinados a medios de medida de la temperatura del recinto.

En la técnica de enhornado de finos de coques por precalentamiento de los finos, se sabe preparar una carga de carbón por trituración y secado en un reactor de fluidización denominado triturador-secador, en el que gira un móvil de trituración y de donde el carbón convenientemente triturado y calentado entre 100 y 260°C es arrastrado a una tolva de espera. En dicha instalación, puede ocurrir que la alimentación de carbón del triturador-secador deba ser interrumpida, por ejemplo en virtud de un incidente aguas arriba ó aguas abajo de este aparato. Pero entonces, si no se procede a la extinción del quemador, la temperatura de la instalación corre el riesgo de elevarse hasta un valor excesivo, provocando una coquización del carbón húmedo que se estanca en la parte de alimentación, lo que corre el riesgo de impedir un nuevo arranque de la instalación en condiciones normales.

Para resolver este problema, ya se há propuesto reducir la potencia del quemador a su valor mínimo e inyectar, preferentemente aguas arriba del quemador-secador, agua cuyo valor de vaporización absorbe el calor producido por el quemador que funciona a su potencia mínima, lo que bloquea los riesgos de coquización.

Pero dicha solución no presente más que ciertas ventajas y bastantes inconvenientes.

5. Un inconveniente de la solución citada es el deterioro de los refractarios por enfriamiento demasiado brusco por el agua en una de las zonas más calientes de la instalación. Además, esta cantidad de agua debe ser relativamente importante puesto que por el hecho de que los gases que proceden de la cámara de combustión deben ser neutros, la flexibilidad de regulación del quemador está limitada a un entorno comprendido entre su potencia nominal y aproximadamente el tercio de esta potencia. Por tanto 10. hay un consumo de combustible que se pierde puesto que, durante la espera, el tercio de la potencia nominal del quemador está consagrada a vaporizar el agua.

15. Según la invención, se parte de una instalación de precalentamiento de carbón que comprende:

- un secador-triturador-precalentador que incluye:
- una conducción vertical de arrastre ascendente del carbón por un agente gaseoso de arrastre,
- medios de introducción del carbón en la conducción vertical de arrastre,
- 20. - un recinto de fluidización en cuya base desemboca el conducto vertical de arrastre ascendente del carbón, en el que el agente gaseoso de arrastre en la conducción ascendente sirve de agente de fluidización,
- 25. - un triturador rotativo de percusión alojado en el recinto de fluidización cerca de su parte inferior,
- una conducción de arrastre del carbón precalentado y triturado que toma el origen verticalmente en el vértice del recinto de fluidización;
- 30. - una cámara de combustión, para la producción del agente gaseoso

- de arrastre y de fluidización, que desemboca en la base de la conducción vertical de arrastre ascendente del carbón, comprendiendo esta cámara de combustión un quemador neutro de potencia térmica nominal apropiada y que puede funcionar dentro de una zona de potencias inferior a esta potencia nominal;
5. - medios de regulación del aire de combustión llevado al quemador para que el agente gaseoso de arrastre y de fluidización sea sensiblemente neutro;
- medios de regulación de combustible líquido ó gaseoso llevado
10. al quemador, subordinados a otros medios de medida de temperatura en el recinto de fluidización;
- y medios de reciclado de una parte del agente gaseoso de arrastre y de fluidización en la cámara de combustión en una cantidad regulada de tal modo que la velocidad del flujo gaseoso total
15. sea mantenida constante en la zona de fluidización, en la que las finalidades de la invención son logradas en virtud de que la cámara de combustión comprende además un quemador neutro de ajuste, de potencia térmica nominal inferior a la potencia más baja del umbral de potencia del quemador principal, que comprende medios de regulación del aire de combustión para que los gases de
20. combustión sean sensiblemente neutros, y que comprende igualmente medios de regulación del caudal del combustible líquido ó gaseoso subordinados a los medios de medida de temperatura en el recinto de fluidización.
25. Dicho quemador de ajuste es técnicamente diferente de un quemador de encendido no concebido para recibir los medios de regulación que permiten conseguir gases neutros, ni medios de regulación del caudal del combustible líquido ó gaseoso que puedan subordinarse a los medios de medida de temperatura.
30. El quemador de ajuste puede servir de quemador de encen

dido, lo que evita tener que instalar tres quemadores.

5. Conforme a la invención el quemador de ajuste comprende, además, medios de regulación subordinados al funcionamiento del quemador principal. En la práctica, resultará ventajoso regular el quemador de ajuste a su potencia mínima tanto tiempo como sirva el quemador principal, y hacer bascular los medios de regulación térmica del quemador principal, en el quemador de ajuste, cuando la temperatura de consigna en el recinto de fluidización ha sobrepasado, como es conocido de por sí, la extinción del quemador principal. De este modo se puede, si se desea, tener un solo dispositivo de regulación que regule en servicio normal el quemador principal, provocando la extinción de este quemador en caso de sobrecalentamiento, lo que resulta ser el medio más económico, y que asegura, sin embargo, la regulación de temperatura en caso de extinción del quemador principal e incluso antes de su encendido.
- 10.
- 15.

20. Es preferible que la cámara de combustión comprende medios de introducción del balasto gaseoso caliente, tal como vapor de agua. Se trata de vapor de agua y no de agua consumidora de calor que se necesita por su vaporización. Este vapor de agua permite mantener la instalación a una ligera sobrepresión de seguridad para impedir toda entrada de aire.

25. Es ventajoso que los medios de introducción del balasto gaseoso caliente estén subordinados a los medios de introducción del carbón en la conducción vertical de arrastre.

30. De este modo se mantiene la presión prácticamente en el instante mismo en que el dispositivo de regulación interviene para apagar el quemador principal como consecuencia de la detención de aportación de carbón.

- Según una forma de realización preferida, el quemador

principal y el quemador de ajuste están reunidos concéntricamente en un doble quemador.

5. Las finalidades de la invención se consiguen, en un procedimiento del tipo descrito al principio, porque se extiende hacia abajo el campo de regulación de la potencia térmica previendo en la cámara de combustión un quemador de ajuste de potencia térmica inferior a la potencia más baja del umbral de potencia del quemador principal y porque se regula el quemador de ajuste en función de la temperatura medida en el recinto al menos durante los periodos de detención del quemador principal.

10. De este modo, en lugar de tener una zona estrecha de regulación de potencia que impone un solo quemador, se extiende considerablemente las posibilidades de regulación merced a dos zonas de regulación.

15. Durante los periodos de funcionamiento del quemador principal, es ventajoso regular el quemador de ajuste a su potencia mínima, mientras, que durante sus periodos de detención, es ventajoso inyectar en la instalación un balasto gaseoso, tal como vapor de agua, siendo inyectado este balasto gaseoso preferentemente en la cámara de combustión.

20. Otras características y ventajas se pondrán de manifiesto a continuación de la descripción que sigue dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

25. La figura 1 es un esquema de una instalación conforme a la invención y que permite realizar el procedimiento según la misma.

30. Las figuras 2 y 3 representan según vistas frontal y en sección axial el doble quemador utilizado en la instalación de la figura 1.

La figura 4 representa el esquema de alimentación de los fluidos a los quemadores.

5. Con referencia a la figura 1, se vé una instalación de precalentamiento de carbón que comprende un secador-triturador-precalentador designado en su conjunto con la referencia 10. Este conjunto comprende una conducción 11 vertical de accionamiento ó arrastre descendente del carbón por un agente gaseoso de arrastre, un transportador 12 que lleva el carbón de una tolva 13 a la conducción 11 en un punto situado por encima de un venturi 14 previsto en la parte inferior de la conducción 11. Por encima de la conducción 11 se dispone un recinto de fluidización 15 en cuya parte inferior desemboca la conducción 11, por debajo de un triturador rotativo de percusión 16. En el vértice del recinto 15 toma origen una conducción 17 de arrastre del carbón precalentado y triturado en el recinto 15. Esta conducción 17 permite arrastrar este carbón hacia una batería de ciclones 18 en cuya punta ó cúspide se recupera este carbón en un transportador 19 hacia una tolva de almacenamiento con vistas a su enhornado ulterior en un horno de coke. En el vortex de los ciclones 18, se recupera los humos en una conducción 21.
- 10.
- 15.
- 20.

- La instalación comprende todavía una cámara de combustión 20 que desemboca en la base de la conducción ascendente 11 y medios de regulación del aire llevado al quemador de la cámara de combustión 20 para que la combustión sea sensiblemente neutra. Comprende además medios de regulación del combustible subordinados a medios de temperatura en el recinto de fluidización y un ventilador 22 de reciclado por vainas ó envolturas 23 de una parte del agente gaseoso extraído en 21 en cantidad regulada tal que la velocidad del flujo gaseoso total sea mantenida constante en el recinto de fluidización. La instalación comprende todavía
- 25.
- 30.

un desempolvador 24 en la conducción 21.

Todo lo que se ha descrito hasta ahora con referencia a la figura 1 es de por sí conocido.

5. Sin embargo conforme a la invención, la cámara de combustión 20 comprende dos quemadores. En la instalación representada, estos dos quemadores se montan concéntricamente bajo la forma de un doble quemador 30, tal como se representa en las figuras 2 y 3. Este doble quemador 30 comprende un quemador principal periférico 31, que incluye una llegada de gas 32 a toberas 10. 33 rodeadas de otras toberas de aire 35 servidas por una llegada de aire 34, y un quemador central 36 de ajuste que comprende una llegada de gas 37 a una tobera de aire 38 que desemboca en una cámara anterior de combustión 39. El doble quemador 30 comprende los accesorios usuales, a saber un electrodo de encendido 40 en 15. la cámara anterior de combustión 39, una célula de control 41 y un registro 42.

El quemador principal tiene una potencia nominal de 2.700.000 Kcal/h con una zona de potencias que vá de 900.000 a 2.700.000 Kcal/h. El quemador de ajuste tiene una potencia nominal de 180.000 Kcal/h con una zona de potencias que vá de 45.000 a 180.000 Kcal/h. 20.

El gas que llega a la conducción de llegada 32 y el aire que llega a la conducción de llegada 34 del quemador principal 31 son llevados respectivamente por conducciones 52 y 54 que comprenden entre sí un dispositivo 51 de regulación en proporción estequiométrica que asegura una combustión sensiblemente neutra. Un dispositivo de regulación 53 del caudal de gas, representado en la figura 1 permite subordinar el caudal de gas a las indicaciones transmitidas por una línea 44 de un par termoeléctrico 43 dispuesto en el recinto 15. El dispositivo de regulación 53 subordina la 25. 30.

alimentación del quemador principal a las indicaciones de un cap-
tador 27 de funcionamiento del tornillo de alimentación 12.

5. Conforme a la invención, el gas que llega a la conduc-
ción de llegada 37 del quemador de ajuste 35 y el aire que llega
a la conducción de llegada 38 de este quemador son llevados res-
pectivamente por conducciones 57 y 58 que comprenden entre sí un
dispositivo 56 de regulación en proporción estequiométrica que
asegura una combustión sensiblemente neutra. Un dispositivo de re-
10. gulación 59 del caudal de gas, representado en la figura 1, permi-
te subordinar el caudal de gas a las indicaciones transmitidas
por una línea 48 de un par termoelectrónico 47 dispuesto en el re-
cinto 15.

15. El dispositivo 59 de regulación del quemador de ajuste
está además subordinado al funcionamiento del primer quemador por
mediación de un circuito lógico 50, de tal modo que el dispositi-
vo 59 solamente interviene en caso de detención del quemador prin-
cipal.

20. Los dispositivos de regulación 53 y 59 pueden ser única-
mente un solo dispositivo, en cuyo caso el circuito lógico 50 in-
terviene para orientar hacia uno u otro quemadores las órdenes
de regulación en función de las informaciones sobre la temperatu-
ra, funcionamiento del tornillo de alimentación y del quemador
principal.

25. La instalación comprende todavía una canalización 25 de
introducción de vapor en la cámara de combustión 20 por mediación
de una de las vainas 23. La apertura de la canalización 25 es go-
bernada por un dispositivo de subordinación conectado por un en-
lace ó conexión 28 a la célula de control de llama del quemador
principal.

30. En la instalación descrita, el quemador de ajuste sirve

igualmente para el encendido del quemador principal, queda en servicio con potencia mínima cuando el quemador principal está en funcionamiento y finalmente sirve para la aportación calorífica necesaria durante las marchas denominadas "en condición de espera".

5.

En una instalación como la citada, la finalidad es conseguir una temperatura de 250 a 260°C en el recinto con un caudal de carbón de 10 T/h. La aportación calorífica a los quemadores debe ser experimentalmente de 1.400.000 Kcal/h y la velocidad en vacío de los humos en la zona de tratamiento del recinto debe ser de 5 m/s.

10.

Se puede estar obligado a pasar a las condiciones de espera por diversas razones que impongan una detención de la alimentación de carbón:

15.

a) aguas arriba del precalentador: detenciones en el sistema de alimentación de carbón húmedo,

b) aguas abajo del precalentador: detenciones en el sistema de carga de los hornos.

20.

En este último caso, el método operatorio será el siguiente:

- el caudal de carbón húmedo introducido en el precalentador es en primer lugar reducido al mínimo, es decir cerca de la semi-potencia.

25.

- en el quemador principal, los caudales de aire y de gas son reducidos automáticamente a un valor mínimo, manteniéndose la temperatura en la zona de tratamiento a 250-260°C,

- cuando la tolva de espera del carbón precalentado está llena, la alimentación de carbón bruto es detenida,

30.

- la velocidad en vacío en el precalentador puede ser mantenida a 5 m/s ó reducida a un valor compatible con la conduc

ción de la instalación,

- el quemador principal es detenido, el quemador de ajuste permanece entonces únicamente en servicio y su sistema de regulación mantiene la temperatura a 250-260°C,

5. - una inyección de vapor se realiza automáticamente en la cámara de combustión por una llegada 25 prevista aguas abajo de postigos de regulación 28 previstos en las vainas ó envolturas 23 de humos reciclados.

10. Estas dos últimas operaciones son características del procedimiento de la invención.

En el caso de una detención en el sistema de alimentación de carbón húmedo, el quemador principal es inmediatamente parado, manteniéndose únicamente en servicio el quemador de ajuste, regulado, como en el caso anterior y efectuándose igualmente como en el caso anterior la inyección de vapor.

15.

La entidad solicitante ha podido realizar las condiciones de marcha siguientes:

20. . temperatura en la zona de tratamiento 250-260°C.
. caudal de carbón: nulo
. aporte calorífico al quemador de ajuste 60.000 kcal/h.
. velocidad en vacío en la zona de tratamiento: 3,5 m/s
. caudal de vapor a 200-210°C: 200 kg/h.

25. - Durante esta marcha en condiciones de espera el caudal calorífico del quemador de ajuste es regulado para mantener el régimen de temperatura, estando dimensionado este quemador consecuentemente.

- para volver a las condiciones normales, basta:

30. . poner en servicio regulador el quemador principal llevando de nuevo el quemador de ajuste a su potencia mínima. Las válvulas de aire y de gas del quemador principal están reguladas

previamente a los valores mínimos definidos más arriba.

- eventualmente volver a la velocidad de 5 m/s.

. poner el tornillo de carbón húmedo en servicio a caudal mínimo.

5. . después en aumentar el caudal de carbón regulando las temperaturas a los valores de consigna aumentando los caudales de aire y de gas.

10. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento e instalación de regulación del precalentamiento de carbón a coquizar, del tipo de procedimiento que mantiene en cualquier circunstancia y a valores de temperaturas deseados una instalación de precalentamiento de carbón que comprende, al menos un recinto de secado alimentado por un agente de fluidización, una cámara de combustión con quemador de combustión neutra que produce un gas neutro caliente que sirve de agente de arrastre, de secado y de fluidización, y medios de regulación de la alimentación del quemador de combustión líquida ó gaseosa subordinados a medios de medida de la temperatura en el recinto, procedimiento caracterizado porque se extiende hacia abajo el campo de regulación de la potencia térmica en la cámara de combustión regulando un quemador de ajuste de potencia térmica inferior a la potencia más baja de la zona de potencia del quemador principal, siendo regulado el quemador de ajuste en función de la temperatura medida en el recinto al menos durante los periodos de parada del quemador principal.

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque durante los periodos de funcionamiento del quemador principal, se regula el quemador de ajuste a su potencia mínima.

25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los periodos de parada del quemador principal se inyecta en la instalación un balasto gaseoso, tal como vapor de agua.

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el balasto gaseoso se inyecta en la cámara de combustión.

30. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracteri-

zado porque se utiliza el quemador de ajuste como quemador de encendido.

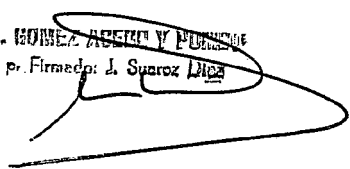
5. 6.- Instalación para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, del tipo que comprende un secador-triturador-precalentador que incluye: una conducción vertical de arrastre ascendente del carbón por un agente gaseoso de arrastre, medios de introducción del carbón en la conducción vertical de arrastre, un recinto de fluidización en cuya base desemboca el conducto vertical de arrastre ascendente del carbón, en la que el agente gaseoso de arrastre en la conducción ascendente sirve de agente de fluidización, un triturador rotativo de percusión alojado en el recinto de fluidización cerca de su parte inferior, una conducción de arrastre del carbón precalentado y triturado que toma origen verticalmente en la cúspide del recinto de fluidización; una cámara de combustión para la producción del agente gaseoso de arrastre y de fluidización, que desemboca en la base de la conducción vertical de arrastre ascendente del carbón, comprendiendo la cámara de combustión un quemador neutro de potencia térmica nominal apropiada y que puede funcionar en una zona de potencias inferior a esta potencia nominal; medios de regulación del aire de combustión llevado al quemador para que el agente gaseoso de arrastre y de fluidización sea sensiblemente neutro; medios de regulación del combustible líquido ó gaseoso llevado al quemador subordinados a medios de medida de temperatura en el recinto de fluidización; y
10. medios de reciclado de una parte del agente gaseoso de arrastre y de fluidización en la cámara de combustión en cantidad regulada de tal modo que la velocidad del flujo gaseoso total sea mantenida constante en la zona de fluidización, instalación caracterizada porque la cámara de combustión comprende además un quemador
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. dor neutro de ajuste, de potencia térmica nominal inferior a la potencia más baja de la zona de potencias del primero, comprendiendo el quemador medios de regulación del aire de combustión para que los gases de combustión sean sensiblemente neutros y que comprende igualmente medios de regulación del caudal del combustible líquido ó gaseoso subordinados a los medios de medida de temperatura en el recinto de fluidización.
10. 7.- Instalación según la reivindicación 6, caracterizada porque el quemador de ajuste comprende además medios de regulación subordinados al funcionamiento del quemador principal.
15. 8.- Instalación según la reivindicación 6, caracterizada porque la cámara de combustión comprende medios de introducción de balasto gaseoso caliente, tal como vapor de agua.
20. 9.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque los medios de introducción del balasto gaseoso caliente están subordinados a los medios de introducción del carbón en la conducción vertical de arrastre.
- 10.- Instalación según la reivindicación 6, caracterizada porque el quemador principal y el quemador de ajuste están reunidos concéntricamente en un doble quemador.
- 11.- Procedimiento e instalación de regulación del precalentamiento de carbón a coquizar, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,
20 ENE. 1978
CHARBONNAGES DE FRANCE.

J. M. GOMEZ ABELLÓ Y PONS
p. p. Firmado: J. Suarez López



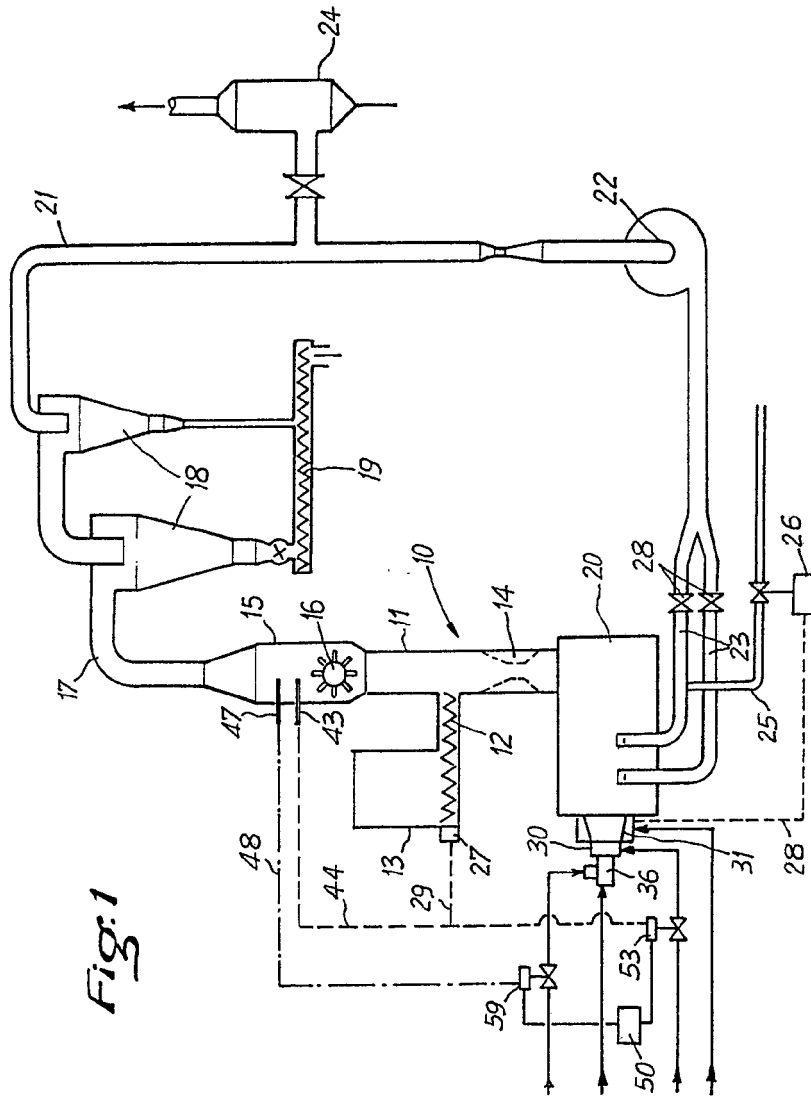
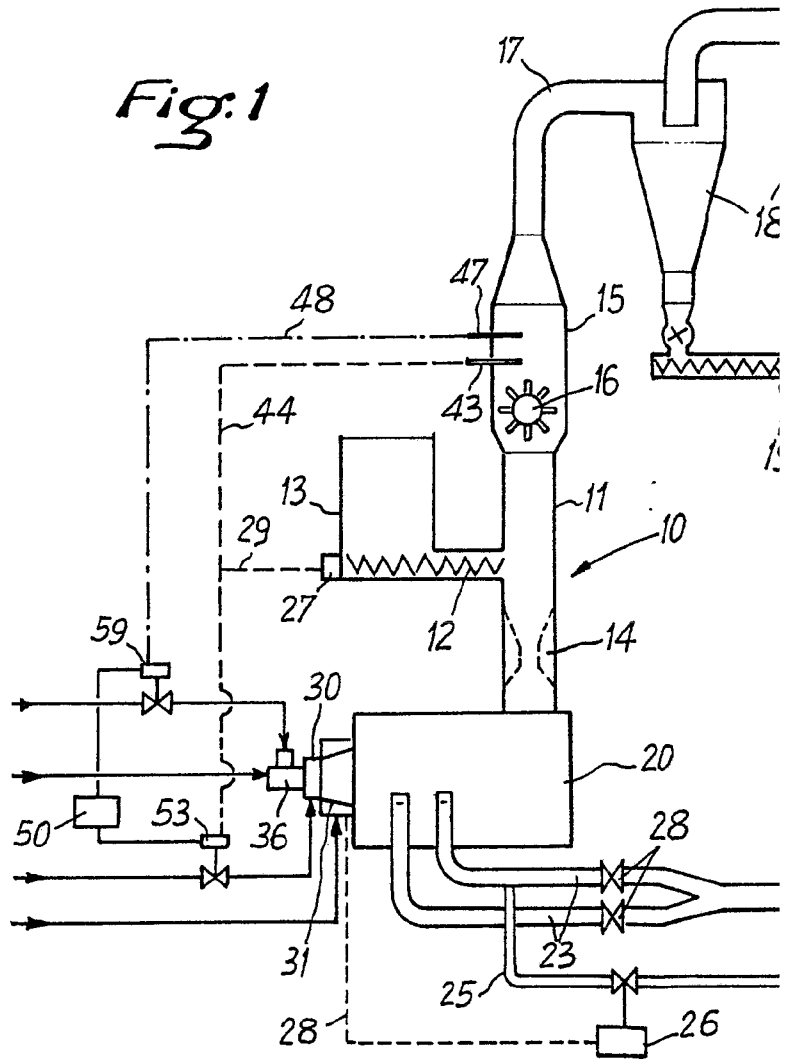
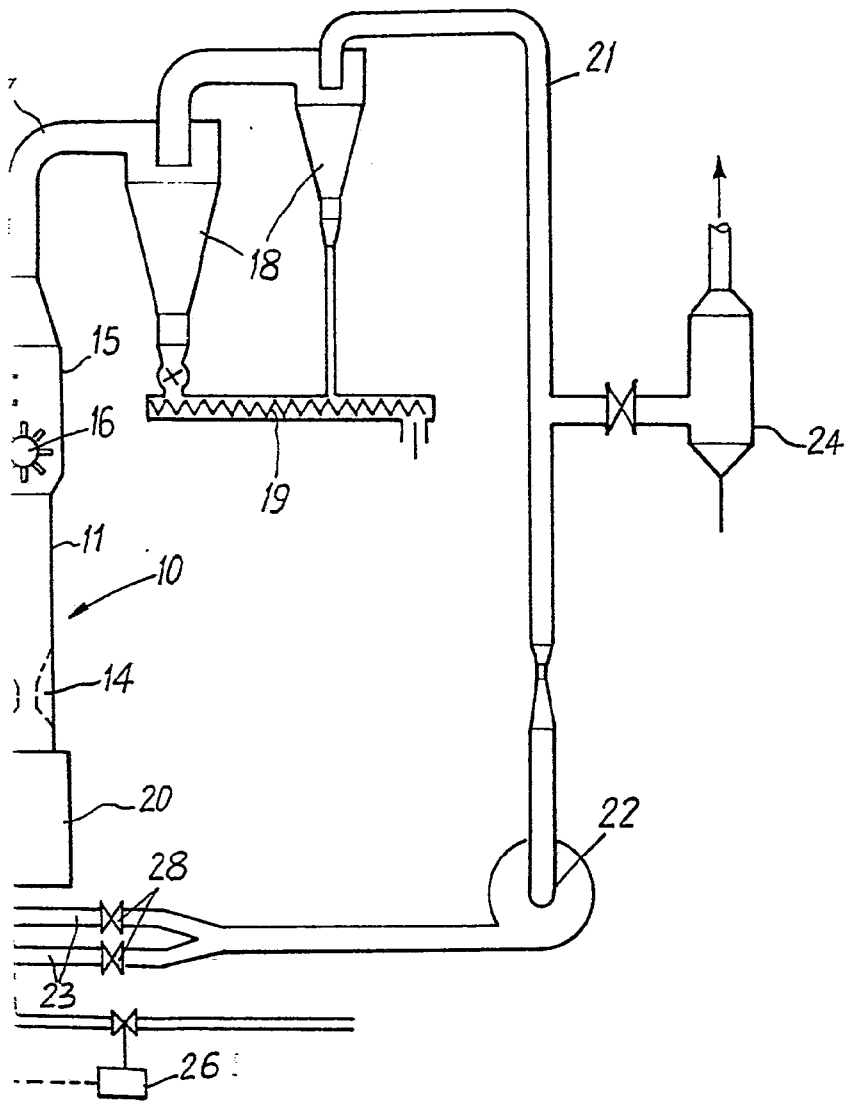


Fig:1

24 512 187
1

Fig:1

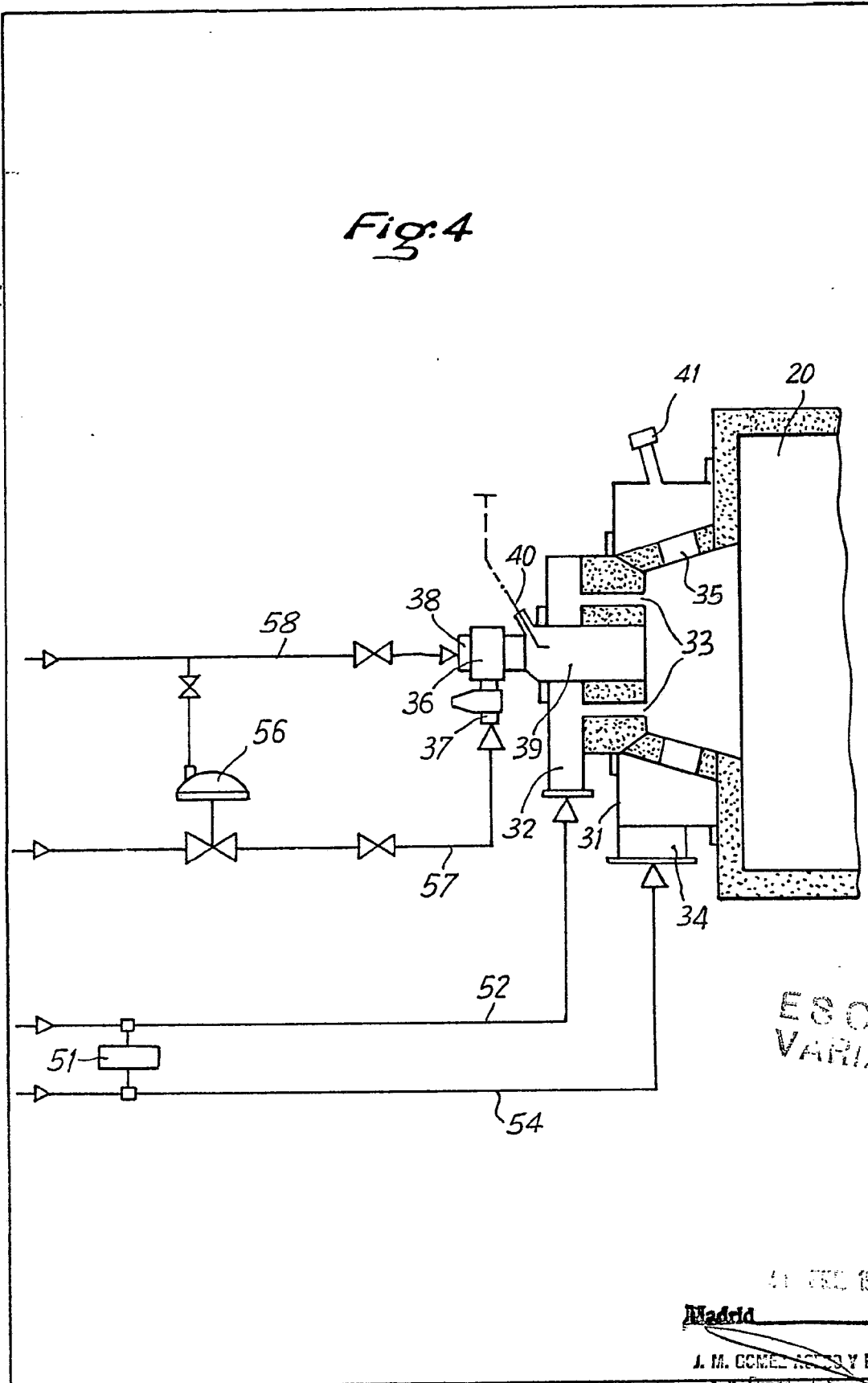




BOGAL
1976

26 FEB 1976
Electric
L. M. ...
P. E. ...

Fig:4



ESCALA
VARIABLE

41 FEB 1936

Madrid
J. M. COMEÑAS Y PONS
P.º Firmado: J. Suarez Diaz