



PATENTE DE INVENCION
=====

Cas 2.

Inst. CIA. C10B

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE COQUE.

438904

Solicitante: Etablissement public dit: HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE, entidad francesa, residente en 2, rue de Metz, 57802 FREYMINGMERLEBACH, (Moselle), Francia.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de coque en el que se introduce carbón por la parte delantera de un horno giratorio tubular de ligera pendiente, donde progresa el producto, durante su tratamiento, desde la porción extrema anterior

5.



- a la porción extrema posterior, en él que se obtienen las calorías necesarias para la carbonización por combustión de una parte de los constituyentes volátiles del carbón tratado, por introducción de aire en el horno, aplicado a la
5. producción respectivamente de coque pulverulento y de coque reactivo en granos, respectivamente a partir de finos y de granos de carbones de mas del 15% de materias volátiles, de índice de hinchazón comprendido entre 1 y 8, por carbonización entre aproximadamente 600 y 1.100°C.
10. Los carbones del tipo concernido por la invención no pueden, de forma conocida, ser carbonizados mas que por técnicas complicadas que tienen como objeto preservarles de una aglutinación masiva durante su paso por la fase plástica antes de resolidificación. Tan es así que es conocido
15. carbonizarles en un lecho de materia inerte tal como arena o coque pulverulento, a veces en forma de aglomerados. El calor necesario para la carbonización es entonces aportado en parte por el sólido pulverulento y en parte por la combustión de gas. Pero en la práctica se evita tomar como materia
20. de partida carbones demasiado hinchantes y con proporción en materias volátiles superiores al 15%, es decir carbones del tipo concernido por la invención.
25. Se conoce por la patente alemana 243.141, un procedimiento de fabricación de coque a partir de carbón normalmente no coquificable en el cual el carbón es sometido a un degasificado limitado en un horno giratorio. En este procedimiento, se puede introducir aire y gas de combustión a una cierta distancia de la salida del horno giratorio. Pero si se intenta aplicar este procedimiento a carbones designados
30. al principio, se tropieza con grandes dificultades de



5. regulación. La marcha del procedimiento conocido se caracteriza por un aumento regular de la temperatura del producto tratado desde la entrada hasta la salida del horno, donde alcanza la temperatura de cocción deseada. Esta técnica no puede actualmente aplicarse a los carbones del tipo considerado por la invención.

10. En efecto, si se desea aplicar tal procedimiento a la pirólisis de productos de proporción en materias volátiles elevada, que contienen mas calor latente que preciso para calentar el horno, se comprueba que es casi imposible mantener una regulación estable de las temperaturas, incluso repartiendo entradas de aire sobre toda la longitud del horno. Si, en efecto, el caudal de aire inyectado disminuye, el horno le falta calor, el producto sale menor cocido y

15. no ya con la calidad deseada. Si por el contrario el caudal de aire aumenta, incluso muy poco, por efecto de entradas parásitas inevitables por ejemplo, la temperatura de llama aumenta muy de prisa, por ende la temperatura de cocción, modificando todavía la calidad del coque. Pero, además, desde el momento mismo que el coque alcanza la temperatura en que está totalmente degasificado, el aire no encuentra ya gas que quemar y avanza por el horno hasta que lo encuentra: la llama se apaga y la regulación de las temperaturas es totalmente perturbada.

25. Se añade además, si se trata de carbones aglutinantes, una tendencia a pegaduras entre si de los granos de carbón, formando "pelotillas" cuyo núcleo queda mal cocido y que pueden incluso ocasionar el taponamiento del horno giratorio.

30. Una finalidad de la invención es obtener o bien



5. coque pulverulento o bien coque reactivo en granos por carbonización de carbones del tipo definido al principio, y ello mediante un procedimiento autotérmico, a fin de evitar la aportación de calorías exteriores, en un horno continuo. Conseguir esta finalidad supone la solución de problemas específicos.

Otra finalidad de la invención es por tanto superar estas dificultades inherentes a la naturaleza de los carbones definidos al principio.

10. Estas finalidades se consiguen, con el procedimiento según la invención, por el hecho de que se introduce en el horno, entre la salida del coque y la zona de temperatura máxima alcanzada por el producto, una cantidad de aire de combustión en exceso con respecto a la que sería necesaria para llevar el coque a la temperatura de cocción deseada, siendo regulada esta cantidad de aire, en el límite de la proporción estequiométrica, de tal modo que la temperatura de los gases que salen del horno sea así mantenida superior a 600°C.

20. Para regular la ley de calentamiento del producto tratado en función de su progresión en el horno, es por tanto conforme a la invención que el exceso de aire de combustión introducido en el horno es regulado en el límite de la proporción estequiométrica en función de la temperatura de los gases que salen del horno. Es preciso entender, para ello, que la cantidad de aire introducida es superior a la que sería necesaria para llevar el coque a la temperatura de cocción deseada permaneciendo a la vez inferior a la cantidad necesaria para conseguir la combustión estequiométrica de los gases. Dicho de otra manera, los humos que

25.

30.



salen del horno deben, en todo caso, permanecer reductores.

5. La Entidad solicitante ha comprobado que en estas condiciones, la llama se apaga en el horno y, por una combustión diferida, se estabiliza antes del punto del horno donde el producto tratado alcanza la temperatura deseada, estando fijado este punto por la capacidad de intercambios térmicos entre gas y sólido a la entrada del horno. Se obtiene así un régimen estable de las temperaturas, no teniendo las variaciones relativas del caudal de aire incidencia, en tanto haya exceso de aire, mas que sobre la temperatura de salida de los gases residuales.

10. Resulta ventajoso que el 60% al menos de la cantidad total de aire introducido, sea introducida por la porción extrema posterior del horno.

15. Una porción de las calorías pueden ser obtenidas por combustión de los productos gaseoso del tratamiento en el aire de ajuste introducido en al menos un punto a lo largo del horno.

20. Igualmente y conforme a la invención se inyectan humos o agua en la porción extrema posterior del horno. En este caso, este fluido endotérmico mezclado con aire de combustión refrigera el coque a medida que progresa por el horno y, al alcanzar el punto de temperatura máxima del producto, encuentra a los primeros gases de destilación, creando una llama cuya temperatura es tanto menos elevada cuanto que el caudal relativo de fluido endotérmico es importante. Al estar la llama menos caliente, la temperatura de cocción es mas baja.

25. Es ventajoso, además, que la ley de calentamiento comprenda una zona de menor ascenso de temperatura del pro-

30.



ducto del orden de 10^2 a 15^2 C/mn, en la zona de temperatura de 300 a 450^2 C.

5. Se podrá obtener la zona de menor ascenso en temperatura por acumulación de producto en su fase plástica por regulación de la velocidad de rotación del horno.

10. La regulación del caudal de la inyección de aire y de la inyección del fluido endotérmico permite así fijar a los niveles deseados la ley de ascenso en temperatura del producto, la temperatura máxima alcanzada y la ley de refrigeración del coque. Es ventajoso mantener el coque un cierto tiempo a temperatura elevada si se trata de carbones aglutinantes: las pelotillas se cuecen incluso en el núcleo y se disgregan.

15. Según una variante, esta zona de menor ascenso en temperatura será mantenida por un ensanchamiento del horno, como se describe en, por ejemplo, la patente británica nº 1.246.992.

20. Por último es ventajoso crear en el horno una ligera depresión regulada, mediante tiro por una chimenea de elevada temperatura, del orden de 600^2 C o por combustión de los gases residuales en una chimenea de combustión de tiro natural o forzado.

25. Otras características y ventajas de pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue de una forma de realización de puesta en práctica de la invención y de aparatos descritos únicamente a título de ejemplo y con referencia a las figuras anexas, en las que:

30. La figura 1, representa una vista esquemática longitudinal parcialmente cortada de un horno giratorio de un



tipo conocido de por si pero adaptado para la puesta en práctica del procedimiento según la invención.

5. La figura 2, representa las curvas de proporción en materias volátiles, de temperatura de los gases y de temperatura del producto en función de la distancia con respecto a la entrada de los productos tratados al punto anterior del horno.

10. La figura 3, representa una vista esquemática en sección longitudinal de un horno para la puesta en práctica de una variante del procedimiento según la invención.

El procedimiento según la invención será mas particularmente descrito y comentado con referencia a la figura 1.

15. En la descripción que sigue, así como en lo que precede, las propiedades de los carbones son medidas según las normas AFNOR. Carbón pulverulento o en grano del tipo concernido por la invención se introduce, después del dosificado, en un horno giratorio tubular 1 de 37 m de longitud y de 2 m de diámetro exterior, con una pendiente del 3%,
20. por mediación de una exclusiva 2 y de un canalón 3. Este horno puede girar a la velocidad de 0,6 a 3,6 r.p.m. y está equipado de un ventilador de aire 9 de 5.600 m³/h regulado por una válvula 18, de tres ventiladores de aire 14, 15, 16 de 3.000 m³/h para la alimentación de tres secciones del
25. horno, de un quemador de encendido 10 y de un tubo de inyección de agua alimentado por una válvula 19.

30. El horno 1 está revestido interiormente de refractarios aislantes. Del lado delantero, es decir en el lado por donde entra el carbón, el horno está equipado de un umbral macizo 4 que deja una abertura circular para el paso de



5. los gases y que impide caer al producto en una cámara de humos 5. Una junta giratoria 6 relativamente estanca asegura la unión entre el horno y la cámara de humos. El horno de la figura 1 comprende además unos conductos pirométricos 17 para la medida de la temperatura del producto y de los gases a fin de regular la válvula 18 de admisión de aire, y la válvula 19 de inyección de agua. Los gases residuales que salen a la cámara de humos son enviados hacia una cámara de pos-combustión por mediación de una envoltura equipada de un registro de regulación regulado 20 o hacia una conducción auxiliar 21 por mediación de una chapaleta con campana 22 gobernada por todo o nada mediante un gato.

10. La cámara de humos revestida de un revestimiento refractario para 1.000°C está provista de una tolva que recoge el producto que desborda del umbral de entrada, los elementos finos arrastrados por los humos y que se decantan. La salida de esta tolva está equipada de un postigo 23 normalmente abierto y de una envoltura que se sumerge en la tolva llena de agua del tornillo de recogida 24 que forma así una guarda hidráulica.

15. Un pulverizador de agua 25 gobernado por una válvula 27 facilita el batido de los elementos finos en la envoltura y alimenta la guarda hidráulica que funciona a nivel constante. El tornillo de recogida tiene una pendiente de tal modo que tome en la superficie los productos que flotan y en el fondo los que precipitan. Un sistema de postigos internos 26 permite sacar periódicamente de la envoltura los productos flotantes.

20. La salida del coque puede realizarse a través de los balones que cumplen la misión de refrigeradores indi-

25. 30.



rectos (riego superficial exterior por agua en circuito cerrado) y que conducen a un caracol equipado de una esclusa o por deslizamiento sobre un canalón inclinado equipado de un desterronador 12 y esparcimiento sobre una mesa vibrante 13
5. u otro dispositivo para una extinción complementaria eventual. Circuitos de regulaciones son simbolizados por la referencia R.

El producto avanza por el horno bajo el efecto de la rotación y de la pendiente. Se seca, comenzando a separarse y después se cuece en contacto con los gases calientes que resultan de la combustión de las materias volátiles y que circulan a contra-corriente. Después de la transformación en coque, el producto es refrigerado para salir a través de una paquilla anular 7. El casquete de calentamiento 8, revestido interiormente de material refractario obtura la salida y lleva una tobera con el ventilador de aire 9 equipado de un quemador de gas 10 para el arranque y del conducto 11 de pulverización de agua.
10.
15.

Al introducir carbón con elevada proporción de materias volátiles (37,8% según norma M03 004) y de índice de aglutinación 5 (según norma Afnor M11.001) se llega a fabricar un coque con un 4% de materias volátiles al caudal de 9 Tm/h con una velocidad de rotación de 3,3 r.p.m.
20.

Los gases salen a 790°C. La depresión en el casquete del horno se mantiene a 0,1 milibares. La temperatura de salida del coque es de 100 a 150°C. La temperatura máxima alcanzada por el producto es de 700°C. El caudal de aire inyectado por el ventilador del casquete de calentamiento es de 4.000 m³/h y el introducido por los ventiladores a lo largo del horno es de 500 m³/h en total, siendo el caudal de
25.
30.



5. agua inyectada por el conducto de pulverización 11 de 1.300 l/h. Los gases calientes pasan a la cámara de humos 5 provista de una tolva que recoge el producto que sale del umbral de entrada y los elementos finos arrastrados por los humos que se decantan. La salida de esta tolva está equipada de una envoltura 23 que se sumerge en la tolva llena de agua de un tornillo inclinado 24 que constituye así una guarda hidráulica, sacando este tornillo la mezcla de productos sólidos y de hollines.

10. El coque obtenido tiene las propiedades siguientes medidas según los métodos apropiados descritos en la obra: R. LOISON, P. FOCH, A. BOYER, Le Coke, Dunod, Paris 1970.

	Densidad a granel para 4/20 mm	0,273
	Densidad aparente	0,544
15.	Macroporosidad medida al mercurio	66%
	Resistividad (Ω cm/cm ²)	300
	Reactividad I 30 a 1000°C	1
	Superficie específica determinada al vapor de agua por balanza de Mc Bain	300 a 600

20. Este horno permite tratar productos de granulometrias diversas que van de finos 0/7 a granos 15/35, eligiéndose la granulometría del carbón que entra en función de la granulometría deseada para el coque. Si, por ejemplo, se desea coque 10/20, se enhornarán granos 7/15 ó 10/20. Si se desea 4/10, se enhornarán 6/10, ó finos 0/7 o 0/10 desclamados.

30. El especialista comprenderá que el ejemplo de aplicación que acaba de ser descrito conduce a resultados muy sorprendentes, tratándose de carbón tan aglutinante y de tan elevada proporción en materias volátiles como el que se



ha tratado.

5. Otros comentarios son ahora necesarios para comprender mejor las condiciones operatorias conformes a la invención que han permitido obtener el resultado anterior y para permitir adaptar estas condiciones operatorias a otros carbones de los tipos concernidos por la invención.

10. Se ha comprendido que, a medida que avanza, el producto aumenta de temperatura hasta el máximo deseado y después se refrigera al acercarse al punto posterior del horno giratorio. En las inmediaciones de los 350°C las materias volátiles comienzan a separarse. Hacia los 500°C el producto alcanza la zona plástica, comienzo de la transformación en coque que finaliza hacia los 800°C. La ley de calentamiento en esta zona 350 - 800°C determina la calidad del coque y puede ser regulada según la invención.

15. Los fenómenos son complejos. Se puede observar que un aumento rapidísimo de temperatura en la zona de 350 - 550°C aumenta la plasticidad del carbón, la hinchazón de los granos y multiplica las pegaduras con formación de "pelotillas" cuyo núcleo queda mal cocido. En este caso, 20. se podría creer que la cocción del coque a temperatura elevada (950 a 1100°C) podría desintegrar estas pelotillas y sería sin inconveniente alguno. Pero la solicitud o demanda de los utilizadores industriales incide mucho sobre coques cocidos hacia 800 - 850°C o incluso 650 - 700°C únicamente. De ahí el interés del procedimiento según la invención. 25.

30. Si, por otra parte, se inyecta aire sin precauciones con carbones del tipo concernido por la invención y sobre todo si el índice de hinchazón es del orden de 4 ó 5,



- aparecen unas pelotillas. El fenómeno sin embargo se estabiliza si se toma la precaución, según la invención, de fijar una ley de subida de temperatura relativamente pequeña (inferior a 10°C/minuto) en la zona 350 - 550°C. Este resultado
5. puede obtenerse por la creación de un umbral de producto plástico en las inmediaciones de 400°C que aumenta localmente el grado de relleno. La creación de este umbral se obtiene por la combinación de las regulaciones de aire hechas por las temperaturas y de la velocidad de rotación del horno,
10. aprovechándose de que la zona de plasticidad del producto es, por este motivo, la zona de mayor viscosidad o la zona de mayor pendiente del talud de derrumbamiento sensible a la velocidad de rotación del horno. Mediante la invención se es por tanto dueño de la formación de una especie de talón de producto ligeramente aglutinado que retarda localmente su
15. progresión y por ende su aumento de temperatura.

Una variante para la obtención del mismo resultado de zona de menor ascenso de temperatura consiste en utilizar un horno como el que será descrito con referencia a la figura 3.

20.

La Entidad solicitante ha ensayado igualmente regular sin éxito la temperatura de salida del coque por debajo de 900°C con una combustión escalonada sobre toda la longitud del horno por introducción de aire en varios puntos. En este caso un exceso de aire calienta el coque mas allá de 950°C, temperatura a la que no se separan ya materias volátiles. Al no haber nada que quemar, el aire introducido en el horno a la salida del coque queda disponible para quemar gases. Hay entonces sobrecalentamiento, desde

25.

30. el momento mismo de la aparición del gas y nuevo retroceso



de la llama hacia la parte anterior.

5. Si este aire es entonces reducido, la llama vuelve de nuevo hacia la parte posterior y después la temperatura del coque disminuye como consecuencia de una falta de calorías. Se desprende entonces mucho gas. El horno es entonces inestable e imposible de regular en temperatura. Por el contrario, desde el momento mismo que se aplica las indicaciones de la invención, se puede obtener una marcha estable en la que se puede conseguir una temperatura regulada de salida de gases comprendida entre 600°C y 700°C, lo que limita el engrase de las envolturas y circuitos. Las posibilidades de transmisión de calor entre gas y sólido son limitadas por lo que la ley de ascenso de temperatura del producto se estabiliza. La temperatura máxima es alcanzada (900 a 10. 950°C) entre la mitad y los 2/3 del horno según la naturaleza. 15. za.

20. En la parte posterior, el coque se refrigera, y no suelta ya materias volátiles. Aunque únicamente hubiere ya el aire que circula a contra-corriente del coque corriente, el efecto de combustión sería muy limitado.

La técnica según la invención de combustión por exceso de aire en la parte posterior del horno conduce a un nivel de temperatura de cocción elevado, interesante para algunas fabricaciones.

25. A fin de obtener coques cocidos a temperatura mas baja, una variante consiste en pulverizar agua con aire inyectado en el horno del lado de salida del coque. La vaporización de este agua mejora netamente la refrigeración del coque. Pero sobre todo, el efecto endotérmico del vapor de agua limita la temperatura de combustión de los primeros 30.



gases de destilación encontrados, y por ello la temperatura máxima que puede alcanzar el coque.

5. La regulación del caudal de aire permite regular la temperatura de salida de los gases. La regulación del caudal de agua permite regular la temperatura máxima del coque. Sin embargo, una cierta cantidad de aire puede ser inyectada por los ventiladores 14, 15, 16 a lo largo del horno, para mantener el nivel térmico general y quedar en la zona de regulación de la temperatura de salida de los gases, 10. sin que, sin embargo, se sobrepase el límite de la proporción estequiométrica tal como ha sido dicho.

El horno giratorio es mantenido con ligera depresión para permitir la salida de los gases residuales, limitando a la vez las entradas de aire parásito del lado de salida del coque. El caudal de aire parásito debe permanecer 15. netamente inferior al necesario para el procedimiento. El nivel elevado de temperatura de estos gases permite evacuarlos por tiro natural o quemarles sin dificultad, y sin producción de humos ni efluyentes líquidos u otra contaminación o perjuicio. 20.

En la figura 2, se han representado unas curvas A y B relativas a una marcha de explotación de un horno de 25. 36,7 m conforme al horno de la figura 1. En abscisas, se ha indicado, en metros, la distancia del horno contada desde el punto de introducción del carbón. En abscisas, se ha referenciado con las flechas 9, 14, 15, 16, respectivamente, los puntos de introducción de aire y por la flecha 11 el punto de introducción de agua. El carbón era carbón de Wandel 12/18 mm al 40% de materias volátiles, de índice de hinchazón 4,5. El horno de 2 m de diámetro con una pendiente del 30.



3% girada a 3,15 r.p.m. El caudal de aire era de 4.800 m³/h en el punto 9 y nulo en los puntos 14, 15 y 16. El caudal de agua era de 2.300 kg/h.

5. La curva A representa la evolución de la proporción en materias volátiles del producto en % sobre carbón (o coque) puro y la curva B representa la evolución de la temperatura del producto en °C.

10. El horno según la figura 3 es de un tipo particularmente adaptado para la puesta en práctica de la invención. A este respecto constituye una variante que difiere del horno tubular cilíndrico conocido. Para simplificar las explicaciones, se ha llevado sobre la figura 3 solo una parte de los órganos de la figura 1, que son todos idénticos. Es preciso comprender, en efecto, que el equipo funcional del horno de 15. la figura 3 es exactamente el mismo que el del horno de la figura 1. La diferencia esencial entre los dos hornos es que la zona de retardamiento de aumento de temperatura se obtiene por una conformación del horno. Este en lugar de ser totalmente cilíndrico, comprende un ensanchamiento de su diámetro en la zona Z en la que se obtiene así el retardamiento deseado de la progresión del producto por una acumulación local.

NOTA

25. Descrita 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 74 22 402 de 27 de Junio de 30.



1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre:

5. PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE COQUE, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Procedimiento de fabricación de coque, en el que se introduce carbón por la parte delantera de un horno giratorio tubular con ligera pendiente, donde progresa el producto, durante su tratamiento, desde la porción extrema anterior a la porción extrema posterior, en el que se obtiene las calorías necesarias para la carbonización por combustión de una parte de los constituyentes volátiles del carbón tratado, por introducción de aire en el horno, aplicado a la producción respectivamente de coque pulverulento

15. y de coque reactivo en granos, respectivamente a partir de finos y de granos de carbonos con mas del 15% de materias volátiles, de índice de hinchazón comprendido entre 1 y 8, por carbonización entre 600 y 1.100°C aproximadamente,

20. caracterizado porque se introduce en el horno, entre la salida del coque y la zona de temperatura máxima alcanzada por el producto, una cantidad de aire de combustión controlada en exceso con respecto a la que sería necesario para llevar al coque a la temperatura de cocción deseada, siendo

25. regulada esta cantidad de aire, en el límite de la proporción estequiométrica, de tal modo que la temperatura de los gases que salen del horno sea así mantenida superior a 600°C.

30. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el 60% al menos de la cantidad total de aire introducido, se introduce por la porción extrema pos-



terior del horno.

5. 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque una parte de las calorías se obtiene por combustión de los productos gaseosos del tratamiento en el aire de ajuste introducido en al menos un punto a lo largo del horno.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se inyecta, además, un fluido endotérmico en la porción extrema posterior del horno.

10. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el fluido endotérmico es agua.

15. 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la ley de calentamiento del producto tratado en función de su progresión en el horno comprende una zona de menor ascenso en temperatura del producto, del orden de 10° a 15°C/mn, en la zona de temperatura de 300 a 450°C.

20. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se obtiene la zona de menor aumento de temperatura por acumulación de producto en su fase plástica por regulación de la velocidad de rotación del horno.

8.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se obtiene la zona de menor aumento de temperatura por un ensanchamiento del horno.

25. 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se crea en el horno una ligera depresión regulada.

30. 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la depresión regulada se crea por tiro natural por una chimenea de alta temperatura, del orden de

AM



600°C.

5.

11.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la depresión se crea por la combustión de los gases residuales en una cámara de combustión con tiro natural o forzado.

12.- Procedimiento de fabricación de coque, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

Etablissement public dit: HOUILLERES DU BASSIN

DE LORRAINE, 26 JUN. 1975

L. GONZALEZ AGUIRRE Y RUDEZ
D. P. Firmado por L. García Fernández



20

ESCALA MONTABLE

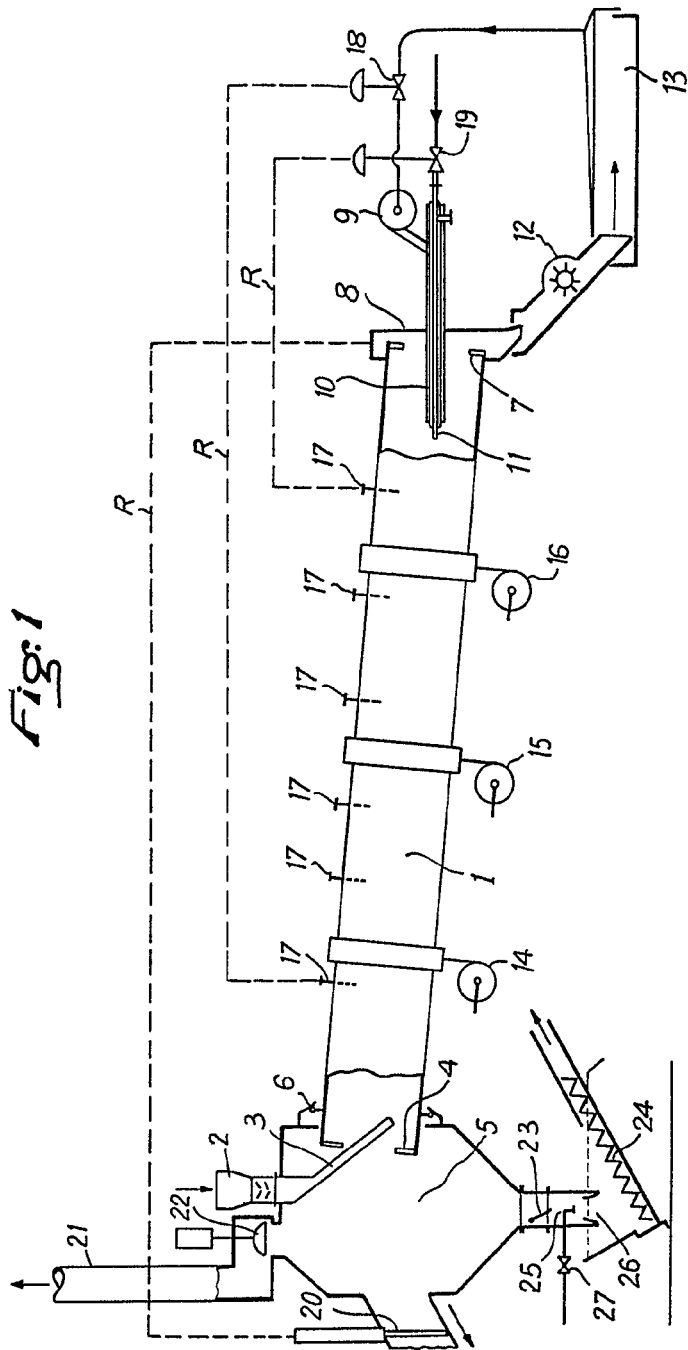


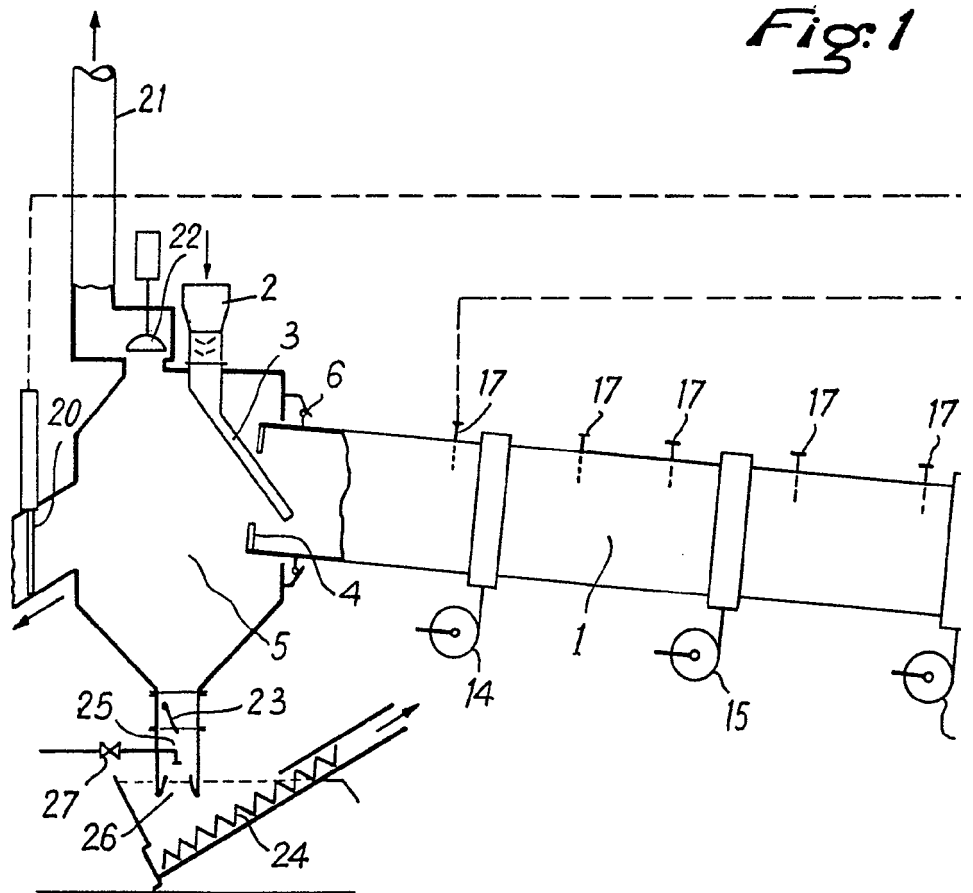
Fig. 1

29 JUN 1975

RECEIVED
MONTPELLIER

Etablissement public dit:
HOILLERES DU BASSIN
DE LORRAINE,

Fig:1



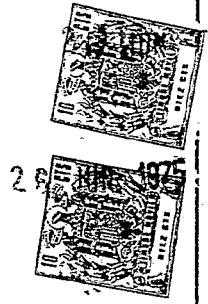
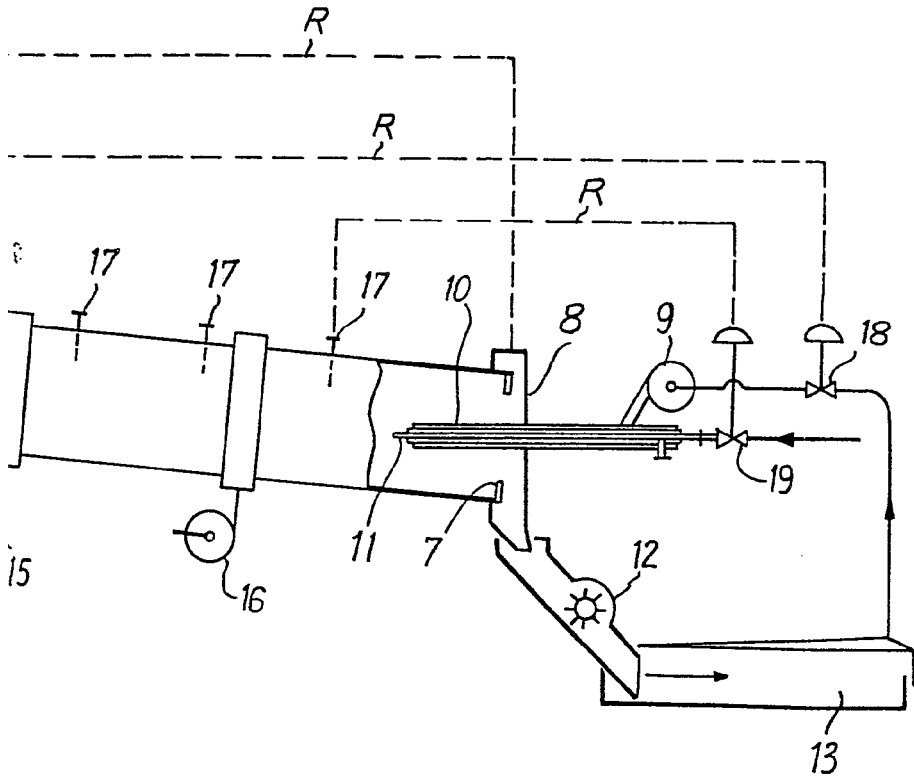
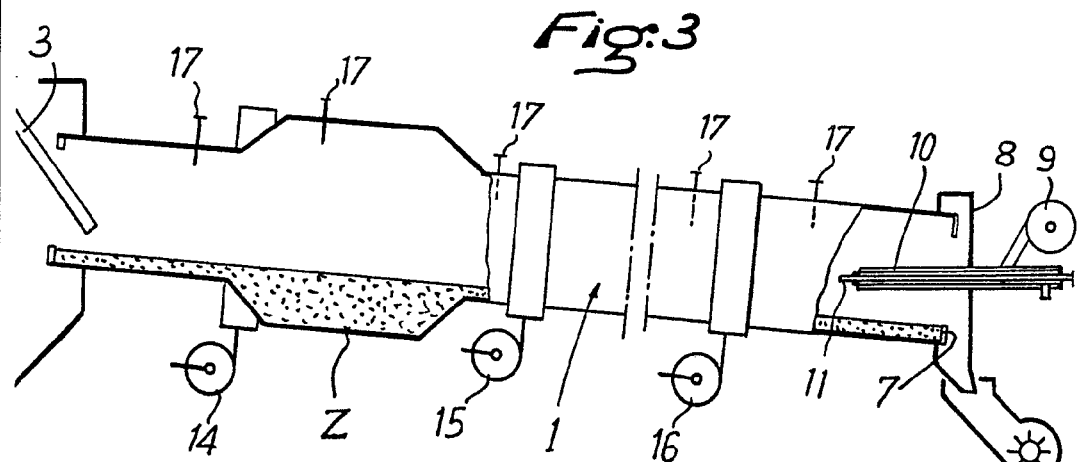
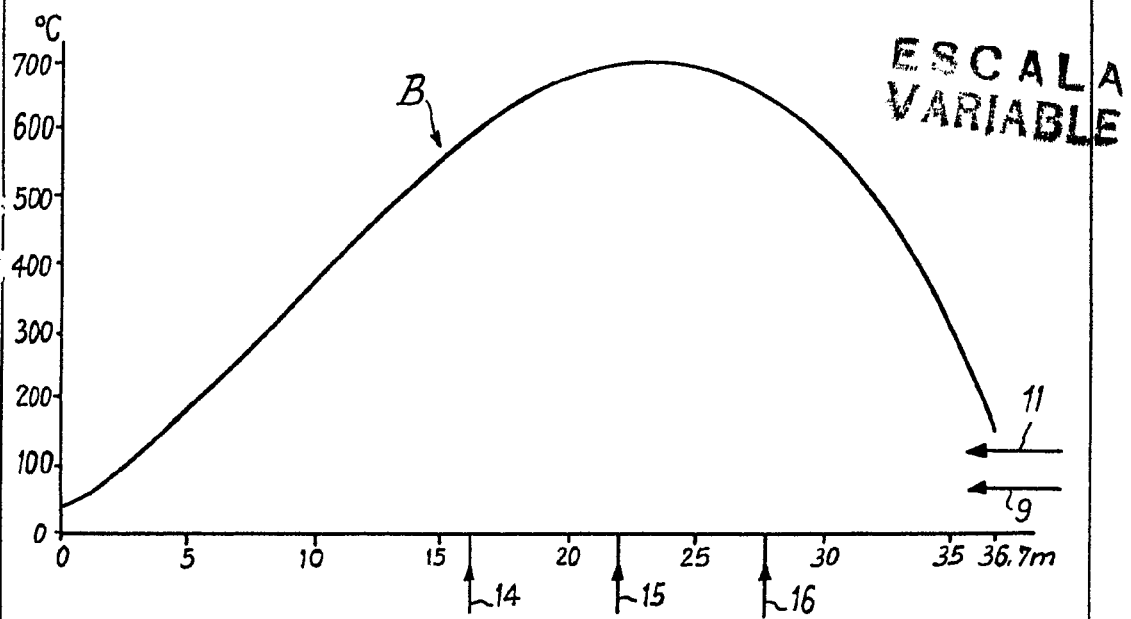
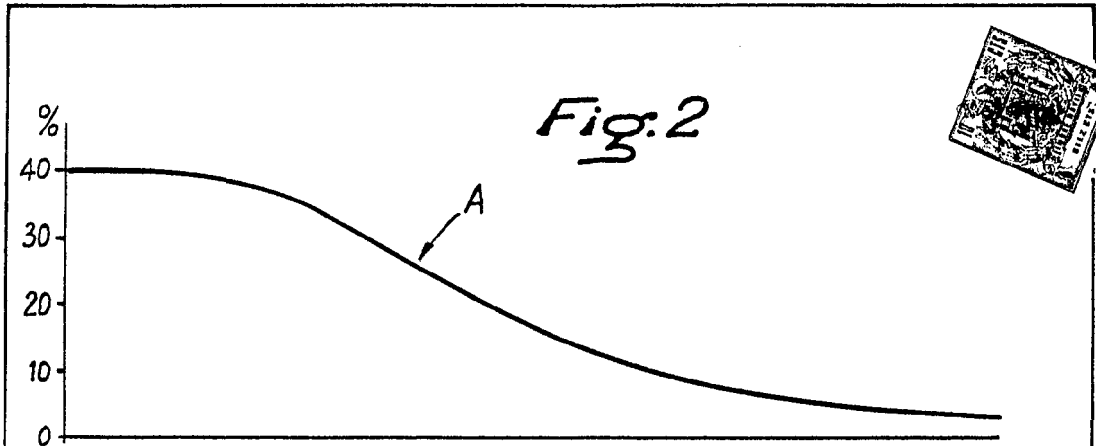


Fig:1



ESCALA
1:1

23 JUN 1975
REVISOR
DISEÑADOR
[Handwritten signature]



Madrid 6 JUN 1975

L. GOMEZ ACEBU Y CAJAL
C. P. Madrid L. Gómez Acebu y Cajal