

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-090895- -00006-0000

Fecha: 2014-08-15 08:13:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 16

Asunto: **Radicación No.:** **13-90895**
Trámite: **11**
Evento: **379**
Actuación: **519**
Oficio No.: **4729**
Referencia: **Respuesta Oficio de Fondo**

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y con la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado de la solicitante **THYSSENKRUPP UHDE GMBH**, doy respuesta al **Oficio No. 4729**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y de acuerdo con los siguientes argumentos:

1. Reivindicaciones:

Las Reivindicaciones 1, 2, 8, 10, 12 a 16, 18, 19 y 26 han sido objetadas por el uso de las expresiones "al menos" y "enriquecido". El término "al menos" ha sido removido de las reivindicaciones objetadas, en el juego que ahora se presenta. También se ha eliminado la expresión objetada de la reivindicación 2 "en un punto en el horno".

Con respecto al término "enriquecido" el mismo es claramente definitorio cuando se trata de "aire enriquecido con oxígeno". Cualquier técnico en la materia entiende claramente que se trata de aire al que se le ha incorporado un adicional de oxígeno para mejorar su funcionamiento, por ejemplo, para incrementar su capacidad de regeneración en un regenerador. Ver por ejemplo el siguiente sitio:

http://www.aga.com.ec/international/web/lq/ec/likelgagaec.nsf/docbyalias/app_pc_o2enrichment

Las condiciones de enriquecimiento del aire pueden ser muy amplias y dependerán de las condiciones de proceso, por ello, pretender establecer un rango de enriquecimiento sería limitar innecesariamente el alcance de la invención cuando, en realidad, este enriquecimiento es un parámetro muy manejable para una persona especializada en el arte.

En relación con la expresión "*donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos*", también objetada por el Examinador, se desea destacar que esta expresión surge de la experiencia, es decir, se refiere al "lugar o lugares donde se sabe, por experiencia, que se acumula la mayoría de los depósitos". Para un técnico experimentado en esta área, esto es un tema muy claro. Tal como se describe en la página 5 del capítulo descriptivo, debido a una combinación de una presión parcial baja del oxígeno y una temperatura baja, estos compuestos de hidrocarburos craqueados se depositan con preferencia en las secciones transversales de entrada o dentro de los canales bajantes dirigidos hacia abajo dentro del horno inferior, por ejemplo, en forma de carbono elemental, grafito, alquitrán, hollín o compuestos similares. Los depósitos cargados de carbono representan un factor apreciable de interferencia para el funcionamiento de las cámaras de hornos de coque. Por ejemplo, tales depósitos estrechan las instalaciones de conducción de gas, de manera que se ralentiza o incluso se previene el flujo de gas para calentamiento. Con esta clara descripción en el capítulo descriptivo, la expresión "*donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos*", tiene el suficiente sustento como para ser claramente interpretada, por ello, se le solicita al Examinador reconsiderar su objeción.

Con respecto a la objetada expresión "en función de un parámetro de medición de presión o temperatura", la misma tiene relación con la remoción de los depósitos a que se ha hecho referencia arriba. Como se explica en el capítulo descriptivo, dicho problema de los depósitos ha sido resuelto hasta ahora alimentando aire comprimido periódicamente dentro de los canales bajantes, en función de la apariencia visual de las emisiones del horno y en función de la tasa de rendimiento estimada del horno. Para esta finalidad, unos orificios de inspección de los canales bajantes bloqueables dispuestos sobre la parte superior del horno son utilizados para asegurar el acceso a los canales localizados debajo, cuando están en el estado abierto. Para limpiar estos canales, los operadores soplan manualmente aire comprimido a través de una lanza de aire comprimido dentro del orificio de inspección durante un cierto periodo de tiempo. A través del aire comprimido introducido, los depósitos de carbono en el transcurso posterior del flujo son quemados con los radicales OH libres contenidos en el aire. El suministro con aire comprimido se asegura, por ejemplo, por medio de un compresor móvil.

Aunque este procedimiento manual retira depósitos de carbono, es susceptible de fallos, debido a que en un estado en el que las puertas del horno están cerradas, la sección transversal entrante de los canales bajantes no puede ser inspeccionada visualmente durante el funcionamiento desde la parte superior del horno. La velocidad del proceso reducida de forma concurrente implica con frecuencia, a su vez, retrasos en la secuencia de funcionamiento.

Para solucionar este problema, el método de la presente invención conduce aire comprimido periódicamente dentro de los canales bajantes en función de al menos un parámetro de medición, de manera que los depósitos de carbono que se acumulan allí pueden ser retirados por una inyección de aire comprimido soplado en el canal bajante y la inyección de aire comprimido se realiza con ventaja a través de los orificios de inspección de los canales

bajantes, debido a que éstos son fácilmente accesibles y debido a que es posible fácilmente un re-acondicionamiento.

El control de la inyección de aire, por ejemplo, se puede realizar a través de una medición de la presión en algunos puntos de la cámara de horno de coque.

No obstante, el control de la inyección de aire se puede realizar también, por ejemplo, a través de una medición de la temperatura en algunos puntos de la cámara de horno de coque. La presente invención hace posible retirar coberturas carbonosas durante el funcionamiento sin requerir una interrupción del funcionamiento o sin desmantelar una cámara de horno de coque. De esta manera no hace falta desarmar o detener el horno para verificar y remover los depósitos. Es por ello que se desea definir que la corriente de aire comprimido (15) se dispara en función de la temperatura o presión, los valores de disparo, por supuesto, dependerán de varias condiciones como régimen del horno, tipo de horno, carga del horno, por ello, no resultaría conveniente limitarse a valores fijos.

En virtud de haberse hecho todas las modificaciones enumeradas arriba y haberse brindado las explicaciones pertinentes en relación con las objeciones del Examinador, se solicita la concesión de la presente solicitud de patente.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico apenaranda@gpzlegal.com.



Atentamente,

MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 del C.S.Jra.

apu

Adjunto: Lo anunciado

- Nuevo capítulo reivindicatorio.

6

REIVINDICACIONES

1. Método para la retirada automática de depósitos de carbono (11) desde canales de flujo (10) de hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", y desde las aberturas de entrada de su sección transversal bajante (10), que están en el lado de la cámara de coque, en el que

- un banco de hornos de coque (22), compuesto de una pluralidad de cámaras de hornos de coque (1), cada una de las cuales tiene dos paredes laterales (9) de cámaras de hornos de coque y de canales "bajantes" (10) dispuestos en ellas, es suministrado con aire comprimido (15) a través de un conducto principal de aire comprimido (19),

caracterizado porque

- una corriente parcial de aire comprimido (15), que circula en los canales "bajantes" (10) y que se puede bloquear, es ramificada dentro de una cámara de horno de coque (1), y

- el aire comprimido (15) es alimentado a través de un extremo de tubo (19) dentro de los canales bajantes (10), cuyo extremo de tubo está dispuesto de tal manera que el aire (15) circula sobre los puntos donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos (11), y

- esta corriente parcial de aire comprimido (15), es periódicamente conducida dentro de un "canal bajante" (10), en función de un parámetro de medición (32) para presión (32a) o temperatura (32b), de manera que los depósitos de carbono (11) contenidos allí pueden ser

6

7

retirados por un soplo de aire comprimido (15) inyectado en el canal "bajante" (10).

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el parámetro de medición es un parámetro de la presión medida en el horno de coque (1).

3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el parámetro de la presión es un diferencial de la presión medido en las cámaras de combustión (6, 20) por debajo y por encima del carbón y de la torta de coque (4) y que representa hasta $\Delta p > 30$ Pa para disparar el soplo de aire comprimido (15).

4. Método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el parámetro de la presión es un diferencial de la presión medido entre el espacio de gas (6) de la cámara del horno de coque (1) por encima del carbón o de la torta de coque (4) y la atmósfera ambiente, y que representa hasta $-70 \text{ Pa} < \Delta p < + 40 \text{ Pa}$ para disparar el soplo de aire comprimido (15).

5. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, caracterizado porque el parámetro de medición es un parámetro de la temperatura medida en el horno de coque (1).

6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el parámetro de la temperatura es la temperatura medida en el espacio de gas (6) por encima de la

B

torta de coque (4), y que es inferior a $T = 1100^{\circ}\text{C}$ para disparar el soplo de aire comprimido (15).

7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque el aire comprimido (15) es aire con una composición atmosférica.

8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque el aire comprimido (15) es aire que está enriquecido con oxígeno.

9. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque el aire comprimido (15) está sustituido con oxígeno puro.

10. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque el aire comprimido (15) es aire que está enriquecido con nitrógeno.

11. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque el aire comprimido (15) es aire que está mezclado con el gas residual parcial o completamente quemado (29) de la cámara de horno de coque (1).

12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, caracterizado porque el valor de medición de un parámetro de medición de la presión o de la temperatura es registrado, evaluado y controlado por

9

una unidad de ordenador digital (31), de manera que esta
unidad de ordenador (31), en función de los valores de
medición, conecta un soplo de aire comprimido (15) en una
tubería auxiliar (13) y los canales "bajantes" (10)
5 asociados.

13. Método de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones precedentes 1 a 12, caracterizado porque el
valor de medición de un parámetro de medición de la presión o
10 de la temperatura es registrado, evaluado y controlado por
una unidad de ordenador digital (31), de manera que esta
unidad de ordenador (31), en función de los valores de
medición, conecta un soplo de aire comprimido (15) en un
conducto principal de distribución (14) y los canales
15 "bajantes" (10) asociados.

14. Método de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones precedentes 1 a 13, caracterizado porque
Se determinan una pluralidad de valores medidos (32), de tal
20 manera que se realiza una medición y evaluación combinadas de
la temperatura (32a) y de las señales de medición de la
presión (32b) y la corriente parcial de aire comprimido (15)
es conducida periódicamente dentro de un "canal bajante"
(10), en función de dos parámetros de medición (32).

25

15. Cámara de horno de coque (1) que contiene un
dispositivo para la retirada automática de depósitos de
carbono (11) desde canales de flujo (10) de hornos de coque
de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", o desde
30 las aberturas de entrada de su sección transversal bajante
(10), que están sobre el lado de la cámara de coque, estando

9

compuesta dicha cámara de horno de coque de

- un conducto principal de aire comprimido (12) instalado sobre la parte superior del horno (17) de un banco de hornos de coque formado de varias cámaras de hornos de coque (1) y que conecta las cámaras de horno de coque (1) entre sí en dirección transversal,

caracterizada porque

- el conducto principal de aire comprimido (12) sobre la parte superior (17) está compuesto de una ramificación que, en el curso siguiente de flujo, termina en una tubería auxiliar (13) bloqueable que, en un canal "bajante" (10) en la cámara de horno de coque (1) dispuesto en una pared lateral del horno de coque (9), tiene un extremo de tubo (19) emisor de aire comprimido (15), y
- el extremo de tubo (19) está dispuesto de tal manera que el aire (15) circula sobre los puntos, donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos (11), y una sonda de medición (32) para presión (32a) o temperatura (32) está dispuesta en el horno de coque (1), y
- el dispositivo tiene un ordenador digital (31) en conexión con un sensor de presión (32a) o una termopar (32b), siendo un ordenador receptor-evaluador de los valores de control de dichos sensor de presión (32a) o termopar (32b), de tal manera que se conecta un soplo de aire comprimido (15) dentro de la tubería auxiliar (13) y dentro de un canal bajante (10) por este ordenador (31) en función de los valores medidos.

16. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada porque el conducto principal de aire comprimido (12) sobre la parte superior (17) del bando de hornos de coque tiene una ramificación, que en el curso siguiente del flujo termina en una tubería auxiliar bloqueable (13), que se extiende en la dirección longitudinal del horno desde el lado del empujador hasta el lado de coque del horno (1), y desde la que se ramifica en el curso siguiente del flujo otro conducto principal de distribución (14), que termina en un extremo de tubo (19) dispuesto en un canal "bajante" (10) emisor de aire comprimido (15).

17. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 ó 16, caracterizado porque un extremo de tubo (19), emisor de aire comprimido (12), termina en cada canal "bajante" (10) de cada cámara del horno de coque (1) de un banco de cámaras de hornos de coque.

18. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 17, caracterizado porque al menos un extremo de tubo (19) comprende, incorporada en el mismo, una tobera de chorro, eyectora de un soplo de aire comprimido (15).

19. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 18, caracterizado porque un extremo de tubo (19) está acodado horizontalmente.

20. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una

cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 19, caracterizado porque el extremo de tubo está fabricado de un material de hierro resistente al calor.

5 21. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 19, caracterizado porque el extremo de tubo está fabricado de un material de sílice cerámico.

10 22. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 19, caracterizado porque el extremo de tubo está fabricado de un material de corindón.

15 23. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 22, caracterizado porque la tubería auxiliar (13) tiene un elemento de llave de válvula automática (18c) que sirve como dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire
20 comprimido (15).

 24. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 22, caracterizado porque la tubería auxiliar (13) tiene un
25 elemento de puerta de corredera automática (18a) que sirve como dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido (15).

 25. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
30 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 22, caracterizado porque un extremo de tubo (19) con o sin

suplemento de chorro de tobera incorporado tiene un elemento de llave de válvula automática (18c) que sirve como dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido.

5

26. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 22, caracterizado porque un extremo de tubo (19) con o sin suplemento de choro de tobera incorporado tiene un elemento
10 de puerta de corredera automática (18a) que sirve como dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido.

27. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
15 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 26, caracterizado porque el dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido (15) es activado hidráulicamente.

20 28. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 26, caracterizado porque el dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido (15) es activado eléctricamente.

25

29. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 26, caracterizado porque el dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de aire comprimido (15) es activado
30 neumáticamente.

30. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 24 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están guiadas a través de orificios de apertura de inspección (16) en los canales "bajantes" (10) de la cámara de horno de coque (1) que debe liberarse de depósitos de carbono (11).

31. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 3 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están guiadas a través de la parte superior del horno (17) de la cámara de horno de coque (1) que debe liberarse de depósitos de carbono (11).

32. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 2 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están guiadas a través de las puertas (2) de la cámara del horno de coque (1) que deben liberarse de depósitos de carbono (11).

33. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 4 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están guiadas a través de las paredes laterales delanteras (28) de la cámara de horno (1), que están localizadas por encima de la puerta de la cámara de horno de coque (2) y que cubren el espacio de calentamiento primario (6).

15

34. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 8 sondas de medición de la presión para medición de la presión están guiadas a través de paredes laterales delanteras (9) de la cámara de horno (1), que están localizadas debajo de la puerta de la cámara de horno de coque (2) y que cubre el espacio de calentamiento secundario (20) o en la solera de aire secundario (27).

10

35. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 2 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están dispuestas en los canales de conexión (20a) entre el espacio de calentamiento secundario (20) debajo de la torta de coque (4) y el conducto colector de gas residual (27) del banco de hornos de coque.

36. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 29, caracterizada porque se disponen de 1 a 2 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión en el conducto colector de gas residual (27), que se extiende transversalmente al banco de horno de coque sobre la parte superior del horno (17).

37. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 29, caracterizado porque de 1 a 2 sondas de medición de la presión (32a) para medición de la presión están dispuestas en el conducto colector de gas residual (27), que se extiende

transversalmente al banco de hornos de coque debajo de las puertas de la cámara de horno de coque (2).

38. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
5 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 37,
caracterizado porque un termopar (32b) está guiado en el
espacio de gas (6) por encima de la torta de coque (1) a
través de las puertas de las cámaras de hornos de coque (2)
de la cámara del horno de coque (1) que debe liberarse de
10 depósitos de carbono (11).

39. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 37,
caracterizado porque un termopar (32b) está guiado a través
15 de los orificios de apertura de inspección (16) en los
canales "bajantes" (10) de la cámara del horno de coque (9)
que debe liberarse de depósitos de carbono (11).

40. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
20 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 37,
caracterizado porque un termopar (32b) está guiado en la
cresta de bóveda a través de la parte superior del horno (17)
de la cámara de horno de coque (1) que debe liberarse de
depósitos de carbono (11).