



FORMULARIO ÚNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1 SOLICITUD DE:

☐ Corrección de error material.

☒ Modificación a una solicitud.

2

SOLICITANTE

Nombre: UHDE GmbH

Dirección: Friedrich-Uhde-Strasse 15, 44141
Dortmund, Alemania

Nacionalidad o Domicilio: Alemania

Lugar de Constitución: Alemania

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

Dirección: Calle 70A No. 4-41

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 80 410.337 TP 57492

4 Número de expediente: 10 036.522

5 Descripción de la corrección o modificación solicitada: Estamos presentando nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio, donde se han realizado algunas modificaciones las cuales precisan el objetivo de la solicitud y no afectan en ningún sentido el alcance de la invención.

6 Comprobante de pago No. 11- 13,149

Fecha 21-06-2011

7 Anexos:

☒ Comprobante de pago de la tasa por \$118.000

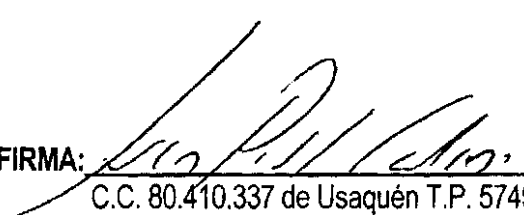
☐ Poderes, si fuere el caso.

☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

☒ Nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio.

8

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA: 

C.C. 80.410.337 de Usaquén T.P. 57492 del C.S.J.

2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 10-036522-00004-0000

Fecha: 2011-06-23 16:06:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Evt: 379 FASENACIONALII
Act: 329 CTOINFORMACION Folios: 27

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 11 - 13,149
FECHA : FEBRERO 11 DE 2011

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754397	324973213	10/02/2011	58,590,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	118,000.00
		TOTAL :	\$ 118,000.00

SON: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Dispositivo para Alimentar Aire de Combustión o Gas que Influye en la Carbonización de Carbón en el Área Superior de Hornos de Coque

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para alimentar aire de combustión para la combustión de gas de carbonización en la cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque, permitiendo el citado dispositivo una alimentación uniforme y eficiente de aire o gas en la cámara de un horno de coque en el área encima del vano de la puerta de la cámara de horno de coque y en donde el dispositivo alimentador de aire o gas en el área del techo del horno se soporta por ductos alimentadores de aire o gas que se proveen con un dispositivo de ajuste para controlar el flujo de gas, el cual no se expone a las altas temperaturas que usualmente prevalecen en la carbonización de carbón y carga del horno. La presente invención se refiere igualmente a un método para carbonización de carbón con el sistema alimentador mejorado de aire o gas.

[0002] El calentamiento de hornos de "no recuperación" o "recuperación de calor" se efectúa usualmente mediante la combustión de gas que evoluciona en la carbonización de carbón. La combustión se controla de modo que parte del gas se quema encima de la carga de carbón con aire primario en la denominada cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque. Este gas parcialmente quemado se suministra a través de ductos, los cuales se designan también canales "bajantes", a las chimeneas calefactoras en la solera de la cámara de horno de coque, que constituyen la denominada cámara de calefacción secundaria, y se quema completamente aquí por la adición de aire de combustión adicional, es decir, aire secundario.

[0003] De esta manera, se suministra calor a la carga de carbón directamente desde el techo e indirectamente desde el fondo, adoptando un efecto ventajoso sobre la velocidad de carbonización y, por consiguiente, también sobre la tasa de rendimiento del horno. Para llevar a cabo el método se requiere medir exactamente el aire primario y el aire secundario suministrados y controlar éstos en forma variable durante el tiempo de carbonización. En la tecnología del arte previo se han descrito extensivamente hornos de coque de "recuperación de calor", de tipo plano, y de "no recuperación". Por ejemplo, se hace referencia a US 4344820 A, US 4287024 A, US 5114542 A, GB 1555400 A o CA 2052177 C.

f

[0004] Para implementar el método, se operan usualmente al mismo tiempo varios hornos cargados uno después del otro para combinar el tiempo del procedimiento de carga del carbón. Cuando se operan varios hornos, estos hornos se construyen generalmente en una serie adyacente una a la otra. Al diseñar combinaciones de hornos, es una práctica general diseñar una combinación de varios hornos de coque del tipo "no recuperación" o del tipo "recuperación de calor" como un "banco de hornos". Sin embargo, una combinación de cámaras de hornos de coque convencionales se denomina una "batería de hornos".

[0005] De acuerdo con el estado convencional del arte en tecnología, el aire primario se aspira de la atmósfera a través de orificios en las puertas. El aire secundario se aspira a través de orificios en los pedestales del fondo de las cámaras del horno de coque y se pasa por medio de canales a las chimeneas calefactoras que, en principio, se extienden horizontalmente bajo la cámara de horno de coque. Los orificios para aire primario y secundario o bien están abiertos en forma permanente o bien se proveen con dispositivos de ajuste para regular la cantidad de aire que se va a aspirar.

[0006] En la operación de cámaras de hornos de coque, se establece que los hornos de coque se cargan con aire en diferentes intensidades, dependiendo de las condiciones atmosféricas prevalecientes, llevando así a una combustión no homogénea y a un deterioro de la reproducibilidad del proceso de elaboración de coque. Con vientos más fuertes, la velocidad de combustión en el ambiente de la puerta aumenta sustancialmente, mientras que sólo se logra una combustión incompleta con una velocidad del aire más lenta. Más aún, la combustión que se obtiene en la parte superior de la cámara de horno de coque es no homogénea únicamente. Por esta razón, orificios encima del área de la puerta aportarían un beneficio sustancial. Sin embargo, los orificios en esta área son difíciles de proveer porque el diseño y construcción del área de la puerta se encuentra en oposición a la implementación de orificios encima del área de la puerta.

[0007] En general, las baterías de hornos de coque se operan cíclicamente. Un ciclo típico de elaboración de coque toma por lo general 20 a 96 horas, luego del cual la descarga de coque se extrae de la cámara de horno de coque una vez concluido el proceso de elaboración del coque. Se transfiere para procesamiento posterior, y la cámara de horno de coque se carga nuevamente sin someterla a un

FOJA MODIFICADA

procedimiento de limpieza. Para este propósito se abren las puertas de las cámaras del horno de coque, existentes a cada lado del horno, y se vacía el interior de la cámara de horno de coque hacia el otro lado, usando un ariete empujador. Este procedimiento toma básicamente apenas unos pocos minutos. El acceso al interior de la cámara de calefacción primaria se facilita abriendo las puertas de la cámara de horno de coque que se mueven a una posición encima del orificio del horno para permitir ejecutar el procedimiento de carga. Las puertas permanecen en esta posición durante el período de carga del carbón.

[0008] La puerta de la cámara de horno de coque se fabrica usualmente de metal y tiene un espesor de varios centímetros. En consecuencia, la puerta de la cámara de horno de coque se calienta sustancialmente en el curso del proceso de elaboración de coque. Cuando se mueve a la posición prevista para el procedimiento de carga, la pared externa de la cámara de horno de coque, situada encima de la puerta de la cámara de horno de coque, se calienta muchísimo, porque la distancia de la puerta desde de la cámara de horno de coque cuando está en la posición de carga es muy pequeña. Por consiguiente, los dispositivos de ajuste existentes para la cantidad de aire primario suministrado, los cuales se encuentran localizados en esta área, pueden deformarse debido al fuerte calor. Tienen entonces que renovarse después de algunos ciclos de carga. Esto implica un costo adicional. Más aún, una deformación del dispositivo de ajuste haría que éste no fuera capaz de realizar su función reguladora en forma adecuada. La consecuencia es un proceso accidentado de elaboración de coque y un producto de coque caracterizado por una calidad desmejorada.

[0009] Es por lo tanto el cometido de la presente invención proveer un dispositivo y un método para suministro de aire a la cámara de calefacción primaria de una batería de hornos de coque, dispuesto encima de la estructura de la puerta y no afectado de manera perjudicial por el calor de una puerta de la cámara de horno de coque que esté en la posición "abierta". El dispositivo no debe ocasionar costos adicionales por su diseño y permitir, sin embargo, un suministro confiable, posiblemente controlable, del aire encima del área de la puerta de la cámara de horno de coque.

[0010] La invención soluciona este problema mediante uno o más orificios adicionales encima del área de la puerta, configurándose el citado orificio como

HOJA MODIFICADA

una boquilla y en donde el orificio no controlado encima del area de la puerta es una boquilla fabricada de material refractario aluminífero o un material silicífero oxidado. Se entiende que el término "boquilla" es cualquier tipo de orificio que se estrecha en la punta o a lo largo de su sección. Mediante esto, se da lugar a una mayor velocidad de flujo con una sección transversal más pequeña mediante el efecto Venturi en el area encima de la puerta, también.

[0011] La sección transversal de la boquilla en su curso hacia el horno se estrecha en la punta o a lo largo de su sección transversal. Mediante esto, se da lugar a una mayor velocidad de flujo con una sección transversal más pequeña mediante el efecto Venturi en el area encima de la puerta, también, y se pretende que no sea sensible al calor.

[0012] La boquilla no comprende ningún dispositivo de control y, en consecuencia, es insensible al calor disipado por la puerta luego de levantarla, durante el proceso de carga, a la pared del horno y, en consecuencia, a la estructura de la boquilla. La invención soluciona además este problema mediante uno o más ductos adicionales alimentadores de aire a través del área del techo del horno. No obstante, con el fin de permitir un suministro de aire controlable y, en lo posible, independiente del viento, los ductos adicionales alimentadores de aire en el área del techo de las cámaras de horno de coque se encuentran equipados con dispositivos para ajustar la entrada de aire. Para un mejoramiento adicional del proceso de elaboración de coque, es también posible sobre una base caso a caso alimentar un medio extraño en lugar de aire. Por ejemplo, este medio extraño puede ser un gas combustible o un gas inerte.

[0013] Suministrando aire a las cámaras de horno de coque encima del área de la puerta, el procedimiento de elaboración del coque es mucho más homogéneo, particularmente durante la fase inicial del proceso de carbonización. En consecuencia pueden acortarse los tiempos del ciclo, y el producto obtenido alcanza una calidad mejorada. Los dispositivos alimentadores inventivos para el medio gas primario permiten igualmente una operación de los hornos de coque, independiente en gran medida de las condiciones atmosféricas.

[0014] Se reivindica un dispositivo para alimentar aire de combustión para la combustión de gas de horno de coque en una cámara de calefacción primaria de

HOJA MODIFICADA

una cámara de horno de coque del "tipo de no recuperación" o del "tipo de recuperación de calor", en donde

- la cámara del el horno de coque (1) en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se provee con orificios (2) a través de los cuales puede cargarse con aire primario o con un gas, y
- la cámara de horno de coque (1) en la parte inferior de la cámara de horno de coque se provee con orificios (13) a través de los cuales puede calentarse con aire secundario, y provista con los denominados canales "bajantes", que dentro de la cámara de horno de coque (1) permiten guiar parcialmente gas quemado para combustión con aire secundario en el área inferior de la cámara de horno de coque (1),

caracterizado porque

- en la pared frontal de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta de la cámara de horno de coque (7) hay uno o más orificios no controlados (6), conformados por un material refractario a través de los cuales puede guiarse parte del aire primario o un medio extraño, y
- en el área de encima del horno hay ductos de alimentación de aire o gas adicionales que conducen a través de la parte superior del horno y que están provistos de elementos de cierre controlables, y donde una adicional fuente de aire primario o un medio externo pueden ser pasados a través de estos ductos, en donde
- el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se trata de de un dispositivo de alimentación en forma de boquilla hecho de un material refractario aluminífero o un material oxidado silicífero, o de un material refractario aluminífero y un material oxidado silicífero, y
- este orificio se estrecha en su sección transversal en el curso de la tubería tal que se mantiene una velocidad de flujo mayor dentro de la tubería.

[0015] En particular, el material refractario utilizado para construir la boquilla es un material silicífero oxidado o aluminífero oxidado, o un material oxidado silicífero-aluminífero. Por lo general se da preferencia a las boquillas de un material de sílice. Por ejemplo, es posible usar una boquilla hecha de cuarzo. Pero es igualmente posible emplear una boquilla hecha de arcilla, arcilla refractaria, o feldespato. Finalmente, es también posible utilizar una boquilla hecha de un material oxidico que contenga aluminio; por ejemplo, el corindón se menciona aquí como un material de fabricación apropiado para la boquilla. Una selección de sustancias apropiadas incluyendo un esquema (Esquema 1) puede encontrarse en H. Salmang, H. Scholze, *Keramik I., Allgemeine Grundlagen und wichtige Eigenschaften*, 1ª edición, publicado por Axel Springer Verlag, Berlín, 1982.

Esquema 1

SiO ₂	Erzeugnisse Products	Produits Productos	Rohstoffe Raw materials	Matières premières Materias primas
0-100	Silika Erzeugnisse Silica products	Produits de silice Productos de sílice	Quarzite Quartzite	Quartzite Cuarcitas
10-20				
20-30	SiO ₂ -reiche-Schamotte-erzeugnisse Siliceous fireclay products	Produits silico-argileux Productos de chamota ácidos	Tone Clays	Argiles acides Arcillas ácidas
30-40	Schamotte-erzeugnisse Fireclay products	Produits de chamotte Productos de chamota	Schamotte Fireclays	Chamotte Chamota
40-50			Kaolin Clays	Argiles réfractaires, kaolin Arcilla refractaria, caolin
50-60			Schamotte-Mullit Fireclay-Mullite	Chamotte-Mullite Chamota-Mullita
60-70				
70-80	Tonerderreiche Erzeugnisse High-alumina products	Produits à haute teneur en alumine Productos ricos en alúmina	Andalusit, Sillimanit Andalusite, sillimanite	Andalousite, sillimanite Andalucita, sillimanita
80-90			Mullit Mullite	Mullite Mullita
90-100			Bauxit Bauxite	Bauxite Bauxita
100	Hochtonerdehaltige Erzeugnisse High-alumina products	Produits réfractaires extra-alumineux Productos de alto contenido de alúmina	Korund Corundum	Corindon Corindón

Son apropiados para la fabricación de la boquilla materiales elaborados de una sustancia oxidica que contenga silicio o aluminio o silicio y aluminio.

[0016]El número de boquillas y ductos alimentadores de aire en el área del techo para diseñar el dispositivo inventivo puede ser opcional. Es posible utilizar dos boquillas y dos ductos alimentadores de aire por horno, pero incluso pueden utilizarse varias boquillas o varios ductos alimentadores de aire. En una incorporación preferida, un horno consta de cuatro boquillas en el área frontal y cuatro ductos alimentadores de aire en el área del techo.

[0017]Igualmente el diseño del dispositivo inventivo permite instalar las boquillas en la puerta. Esto tiene sentido en particular cuando la puerta del horno cierra todo el orificio del horno en la estructura del horno. En su extremo exterior del horno, las boquillas pueden proveerse con un dispositivo de medición que mide la velocidad de flujo del aire de entrada o un gas de entrada. Si se requiere, estos dispositivos de medición pueden equiparse igualmente con dispositivos protectores para protegerlos de altas temperaturas.

[0018]Para un control óptimo del flujo de aire, las boquillas se guían preferiblemente en sentido vertical a través de la pared de la cámara de horno de coque situada encima de la puerta. Sin embargo, es así mismo posible guiar las boquillas en sentido oblicuo a través de la pared de la cámara de horno de coque o la puerta de la cámara de horno de coque para optimizar el gas de entrada. Dependiendo del curso y los requerimientos del proceso de elaboración de coque, las boquillas pueden guiarse en cualquier ángulo a través de la pared de la cámara de horno de coque. Para un mejor control del aire de entrada o corriente de gas, las boquillas pueden proveerse igualmente con una continuación o con dispositivos generadores de torsión. Éstos pueden ser acanaladuras o dispositivos apropiados para guiar la corriente de aire o gas.

[0019]Los ductos alimentadores adicionales de aire en el área del techo abastecen las baterías de hornos de coque de aire primario adicional durante todo o el curso posterior del proceso de elaboración de coque. Más aún, permiten implementar un dispositivo de control porque el área del techo no está expuesta al calor de la puerta de la cámara de horno de coque replegada. Para proteger el área de la cámara de horno de coque de contaminantes, los ductos alimentadores

HOJA MODIFICADA

de aire o gas se configuran de tal modo que el dispositivo alimentador de aire o gas se protege de los impactos de las condiciones atmosféricas. Por lo tanto, la tubería se dobla ventajosamente alrededor de un eje horizontal en un ángulo de 90° a 270° . Es igualmente posible doblar la tubería alrededor de un eje horizontal en un ángulo de 0 a 360° . En una incorporación ejemplificada de la invención, el dispositivo alimentador de aire en el área del techo se configura como una tubería en forma de U. Finalmente es posible configurar el sistema alimentador de aire como un sifón o direccionar las tuberías bajo un dispositivo que brinde protección de los impactos de las condiciones ambientales.

[0020] El dispositivo de ajuste de los ductos alimentadores del techo del horno pueden configurarse como es práctica común de acuerdo con el estado de la técnica. WO 2007/057076 A1 describe un sistema para controlar la alimentación de aire al horno de coque mediante accionadores. En consecuencia, se suministra aire a través de orificios de los ductos alimentadores de aire en donde un elemento de bloqueo, soportado con movimiento, se empotra o sitúa en frente de los mismos, y en donde los elementos de bloqueo de los ductos alimentadores de aire se conectan mecánicamente a un elemento accionador que se controla y acciona desde una unidad central. Dependiendo de la demanda de aire de combustión en la cámara de calefacción primaria, los elementos de bloqueo pueden accionarse mediante un elemento accionador. Para garantizar el ajuste individual de los dispositivos de control de los hornos de coque individuales, la conexión mecánica de cada elemento de bloqueo a la unidad accionadora central puede ejecutarse separadamente.

[0021] Principalmente elegibles como elementos de bloqueo son placas de bloqueo o lengüetas de bloqueo, pero pueden emplearse así mismo husillos roscados o elementos de bloqueo en forma de cono. En una incorporación ventajosa, cuando se usan lengüetas, éstas se adaptan a la sección transversal del orificio y se suspenden con movimiento al eje central en simetría de rotación. Cuando se emplean husillos roscados helicoidales o conos, los elementos de bloqueo en el lado que apunta hacia afuera del horno son más grandes en sección transversal que el orificio de bloqueo y, en el lado que apunta al horno, son más pequeños que el orificio de bloqueo de modo que el orificio de bloqueo puede bloquearse gradualmente hacia él con el movimiento de aproximación del

HOJA MODIFICADA

elemento de bloqueo. Es igualmente posible usar compuertas corredizas hechas de placas que se empujan dependiendo de la cantidad deseada de entrada de flujo de aire. Los elementos de bloqueo pueden situarse en cualquier punto en la tubería. Más aún, pueden suspenderse en cualquier ángulo a la dirección de flujo.

[0022] Es también posible suspender placas en lugar de elementos de ajuste frente a los ductos alimentadores de aire. Estas placas pueden fabricarse en forma de anillo o en cualquier otra forma. Dependiendo de la cantidad deseada de entrada de aire, pueden suspenderse entonces en la tubería placas con una sección transversal diferente. De ese modo puede ajustarse también el flujo de entrada de aire en el ducto alimentador de aire. Las placas, además, pueden situarse en cualquier sitio dentro de la tubería. Más aún, pueden suspenderse en cualquier ángulo a la dirección de flujo. Para controlar el flujo de entrada de aire, sin embargo, se da preferencia a utilizar elementos accionadores controlables.

[0023] Para inspeccionar visualmente el proceso de elaboración de coque, los ductos alimentadores de aire o gas pueden proveerse con placas bloqueables en la pared del ducto o tubería. Éstas pueden abrirse para permitir inspeccionar el proceso de elaboración de coque. Es igualmente posible usar una mirilla de inspección en vez de una lengüeta. Las lengüetas de inspección o mirillas pueden montarse igualmente en el techo del horno de coque en lugar de montarse en la tubería si las mirillas se construyen en material refractario y si la temperatura en el techo del horno no es demasiado alta.

[0024] Los ductos alimentadores de aire a través del techo del horno pueden disponerse en un arreglo pivotado para brindar una mejor protección del viento fuerte. Dependiendo de la dirección del viento, los ductos alimentadores de aire pueden rotarse entonces de tal manera que los orificios se dirijan en sentido opuesto a la dirección del viento. Los ductos alimentadores de aire pueden construirse también de tal modo que los orificios de los ductos impidan que las condiciones atmosféricas puedan alcanzar el interior del horno. Por ejemplo, los orificios pueden apuntar hacia abajo. Para un control óptimo del flujo de aire, los ductos también se guían preferiblemente en forma vertical a través del techo del horno. No obstante es posible así mismo guiar los ductos oblicuamente a través del techo del horno para optimizar el gas de entrada. Dependiendo del curso y los requerimientos del proceso de elaboración de coque, los ductos pueden

NOVA MODIFICADA

conducirse en cualquier ángulo a través de la pared del horno. Para un mejor control de la corriente de aire o gas de entrada, los ductos pueden proveerse igualmente con continuaciones o con dispositivos generadores de torsión. Éstos pueden ser acanaladuras o dispositivos apropiados de guía de la corriente de aire o gas.

[0025] Debido a la elevada temperatura de los hornos de coque y a las partículas de polvo emitidas, la unidad accionadora para controlar los elementos accionadores de entrada de aire se acciona de preferencia mecánicamente. La transmisión del impulso puede efectuarse mediante mecanismos de transmisión apropiados. Principalmente adecuados para este propósito son cadenas así como articulaciones de varilla y barra, pero en principio son también apropiados polipastos, dispositivos de palanca y dispositivos de engranajes dentados. Incluso dispositivos de ajuste accionados eléctricamente son concebibles en principio para esta aplicación, a condición de que estén adecuadamente diseñados y provistos de protección. En principio, son apropiados todos los dispositivos que permiten impulsar los elementos accionadores de los alimentadores de aire.

[0026] La presente invención puede implementarse explícitamente para todas las combinaciones de hornos de coque, tanto para hornos individuales como para hornos de coque en cualquier combinación. Puede implementarse explícitamente para baterías de hornos, así como para bancos de hornos. De igual manera puede implementarse para diferentes diseños de hornos de coque, a condición de que el diseño sea apropiado para la producción de coque.

[0027] El dispositivo para impulsar y controlar los elementos accionadores puede configurarse de tal modo que los elementos accionadores se puedan activar así individualmente. No obstante, para reducir gastos, la unidad de impulsión y control puede configurarse igualmente de tal manera que los elementos de ajuste de un horno individual puedan activarse en esa forma. Finalmente, la unidad de impulsión y control pueden configurarse también de manera que los elementos de ajuste de toda la batería de hornos o todo el banco de hornos puedan regularse así simultáneamente. Por ejemplo, es posible activar los dispositivos de ajuste de un horno de coque en toda su dirección longitudinal. Pero es también posible activar una serie especial de dispositivos de ajuste de una batería de hornos de

coque o un banco de hornos de coque simultáneamente en toda la dirección transversal.

[0028] Para implementar el método inventivo, los orificios de las tuberías tienen preferiblemente una forma circular en el área de la sección transversal. Pero es también posible darles a estos orificios una forma ovalada o rectangular. La configuración del área de la sección transversal se diseña óptimamente en la mejor manera permitida por diseños espaciales y geométricos de baterías de hornos de coque. El recorrido de los ductos alimentadores de aire o gas puede extenderse en toda la longitud de la tubería con la misma sección transversal. Es así mismo posible contraer la sección transversal de la tubería en su recorrido o sección. Por esa razón, la velocidad de flujo del aire en la tubería aumentará debido al efecto venturi. Esto tiene sentido en particular con tuberías angostas, cuya sección transversal no puede escogerse más grande por consideraciones relacionadas de espacio.

[0029] En una incorporación de la presente invención, los ductos alimentadores de aire individuales se conectan entre sí por tuberías. Por consiguiente, se obtiene únicamente uno o dos orificios alimentadores de aire para toda una batería de hornos de coque. Con este diseño, el procedimiento de alimentación de aire puede controlarse mejor, y los orificios se protegen mejor de materia extraña y contaminantes.

[0030] La boquilla, además, puede tener una configuración redonda, ovalada o rectangular en el área de sección transversal. Para hacer más rentable la producción de la boquilla encima del área de la puerta, sin embargo, se da preferencia a un área redonda de la sección transversal. La sección transversal interna de la boquilla puede permanecer la misma en su recorrido hacia el interior del horno, pero es también posible contraerla hacia el extremo o en sección. Por consiguiente, se hace posible una mayor velocidad de flujo de entrada con una sección transversal más pequeña, incluso en el área encima de la puerta, aprovechando el efecto venturi.

[0031] Para el diseño de una batería de hornos inventiva, las puertas del horno pueden tener una configuración tal que abran el orificio del horno levantándose. Pero pueden tener igualmente una configuración tal que se abran halándolas o

HOJA MODIFICADA

empujándolas para abrirlas. Para la implementación del diseño, la puerta se construye mejor de un material refractario o resistente a la temperatura. Al diseñar las puertas del horno, puede prescindirse de los orificios usuales para la alimentación de aire al implementar la presente invención. Sin embargo, es también posible mantener estos orificios.

[0032] De igual modo, se reivindica un método para alimentar gas de combustión en la cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque (1), del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, la cual se utiliza para la carbonización de carbón, aplicando un horno denominado de "recuperación de calor" o "de no recuperación", por lo cual

- carbón en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se carga con aire primario o con un medio extraño, y
- una combustión de gas no quemado o parcialmente quemado con aire o aire secundario tiene lugar en la parte inferior,

caracterizado porque

- el aire primario o el medio extraño llega a través de un orificio no controlable o a través de orificios no controlables (6), instalados en la pared de la cámara de horno de coque situada encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o instalada en el área de la puerta superior a la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque y, de otra parte, alcanza a través un orificio que lleva a través del techo del horno o a través de orificios que llevan a través de la pared del horno hacia la parte superior del horno de coque, en donde,
- este o estos orificios se configuran en forma de boquilla y en donde el área seccional de la boquilla en el área encima de la puerta o en la puerta se contrae hacia la punta o en su sección transversal, permitiendo una velocidad de flujo mayor al explotar el efecto Venturi.

[0033] Aplicando este método, puede utilizarse un proceso de carbonización de carbón el cual, en sus detalles de producción de coque, puede operarse en la

HOJA MODIFICADA

misma manera que un proceso convencional. Para poner un ejemplo, la cámara de calefacción primaria precalentada se carga con una capa de carbón y luego se cierra. El carbón se calienta entonces de modo que los constituyentes volátiles del carbón se liberan en forma de gas de la carga de carbón. Mediante el aire primario, los constituyentes volátiles del carbón se oxidan parcialmente mediante el aire. Esta mezcla de gas fluye a través de los canales de gas de combustión dispuestos en la cámara de horno de coque, o en las paredes laterales, a la solera del horno de coque donde se queman constituyentes volátiles del carbón no quemados. Una incorporación particularmente apropiada en la cual el vapor suministrado sirve para controlar la temperatura de la cámara de horno de coque se describe en DE 102006005189 A1.

[0034]En una incorporación del método inventivo, los orificios situados encima de la puerta del horno y en la pared del horno se cierran después de la fase de arranque del horno de coque. Esto tiene sentido en particular con vientos pocos favorables que presionan lateralmente dentro del horno, los cuales causan la inflamación del proceso de carbonización y, por consiguiente, un aumento no deseado en la temperatura. Es posible operar el método inventivo únicamente con las boquillas encima del área de la puerta o únicamente con los ductos alimentadores de aire o gas en el área del techo del horno, pero en la mayoría de los casos esto conllevará un curso menos favorable del proceso de elaboración de coque.

[0035]Para implementar el método inventivo, es igualmente posible cerrar la boquilla durante todo el tiempo del proceso de elaboración de coque y proveer el suministro de aire únicamente a través de los ductos alimentadores de aire en el área del techo del horno. Entonces, sin embargo, el proceso de elaboración de coque en la parte superior de la torta de coque tomará un curso sustancialmente menos homogéneo. La calidad de la salida de coque, además, será claramente peor. Igualmente es posible, para implementar el método inventivo, prescindir de los ductos alimentadores de aire en el techo y utilizar únicamente la boquilla refractaria en la pared superior de la cámara de horno de coque para la alimentación de aire. En este caso, también, el proceso de elaboración de coque en la parte superior de la torta de coque tomará un curso sustancialmente menos homogéneo, y la calidad del coque obtenido es claramente peor.

[0036] El suministro de aire a la batería de hornos de coque en las áreas encima de la puerta del horno es particularmente importante durante la fase inicial, con el fin de garantizar un procedimiento homogéneo de elaboración de coque en toda la batería de hornos de coque. Con altas velocidades de viento externo, sin embargo, tiene sentido cerrar las boquillas luego de la fase de arranque. Particularmente elegibles para este propósito son elementos de bloqueo en forma de cono o husillos roscados helicoidales.

[0037] El sistema de alimentación de aire posibilita igualmente alimentar un medio extraño en vez de aire para combustión, el cual puede ser, por ejemplo, un gas o un medio gaseoso. Puede ocurrir que tenga que utilizarse un gas combustible adicional cuando se carboniza un carbón que tiene una baja porción de materia volátil. Esto lleva a una mejor combustión de modo que se obtiene una mejor calidad de coque. En algunos casos puede ser ventajoso pasar un gas inerte en la cámara de horno de coque. Éste será el caso en particular si va a emplearse gas para enfriar o atemperar, o si el proceso de elaboración de coque se va a influenciar en su duración de tiempo. En efecto, es también posible usar una mezcla de aire o gas combustible o gas inerte en vez de aire o gas combustible o gas inerte. Finalmente, pueden utilizarse aire, un gas combustible o un gas inerte en cualquier combinación y en cualquier relación cuantitativa.

[0038] Apropriados para aplicación como gas combustible son, por ejemplo, gas de horno de coque, gas de altos hornos, gas de desecho, gas de generadores, gas de convertidores, gas de combustión, gas de síntesis, gas licuado o LPG, gas natural, biogás o gas de agua. Éstos se mencionan aquí solamente como ejemplos para una incorporación típica. Particularmente apropiado como gas inerte es vapor o vapor de baja presión. En una incorporación preferida, éstos se mezclan con aire. Pero es igualmente posible usar nitrógeno, anhídrido carbónico o gases nobles como gas inerte.

[0039] En una incorporación de la invención, el aire suministrado o el medio extraño suministrado se pasan al horno de coque en estado pre-calentado. Para este propósito, estos gases pueden precalentarse por cualquier tipo de dispositivo apropiado. En otra incorporación de la presente invención, los gases se precalientan mediante regeneración o recuperación. Si se requiere, los medios

suministrados pueden alimentarse así mismo con una presión ligeramente positiva.

[0040] En general, el medio extraño se suministra a través de las boquillas en la pared de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta o en la puerta de la cámara de horno de coque. En principio es también posible suministrar el medio extraño a través de los ductos alimentadores de aire o gas en el área del techo del horno. Por ejemplo, esto se provee en aquellos casos en los cuales el proceso de elaboración de coque tiene que adaptarse cuando se carga una base de carbón diferente.

[0041] En una incorporación del método inventivo, es posible cerrar las boquillas por un material que se usa una vez y luego se retira. Ejemplos de esta aplicación son productos de sílice, cuerpos metálicos, yeso o argamasa. Pero, en principio, es apropiado cualquier material refractario. También es posible cerrar las boquillas por obturadores removibles, por ejemplo mediante un obturador de varilla o un tapón aislante. Luego del cierre, el suministro de aire primario o gas se efectúa entonces a través del ducto alimentador de aire o gas a través del techo del horno. Un cierre de las boquillas luego de la fase de arranque tiene sentido en particular si vientos laterales a través de las boquillas causan una inflamación excesiva del proceso de elaboración de coque.

[0042] En otra incorporación del método inventivo es posible cambiar las boquillas en el curso del proceso de elaboración de coque. Dependiendo de la cantidad deseada de aire o gas admitido, se incorporan boquillas con una sección transversal diferente. Por consiguiente, la entrada de aire o gas en la cámara de horno de coque puede ajustarse bien en el área encima de la puerta de la cámara de horno de coque. De hecho, estos pasos del proceso mencionados anteriormente pueden implementarse con una sola batería de hornos de coque, pero también simultáneamente o alternados cronológicamente con varios o todos los hornos de una batería de hornos de coque.

[0043] El método inventivo descrito con varios orificios encima del área de la puerta de una batería de hornos de coque implica la ventaja de que el proceso de elaboración de coque puede configurarse de tal manera que sea muy uniforme y con una distribución ampliamente homogénea de temperatura en toda el área de

FOJA MODIFICADA

un horno de coque. El coque así obtenido es por consiguiente de alta calidad y el rendimiento de coque relativo al consumo de carbón es elevado. Para la fabricación, comparado con los dispositivos convencionales, el dispositivo inventivo exige únicamente unos pocos cambios relativos al aparato, de modo que es fácil de fabricarlo con poco gasto.

[0044] La configuración inventiva para la carbonización de carbón se explica con mayor detalle mediante dos dibujos, no restringiéndose el método inventivo a estas incorporaciones.

[0045] FIG. 1 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva frontal. En su parte superior, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas (2) para aire primario, en este caso en la incorporación preferida como tubos en forma de U. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. Situados encima del área de la puerta se encuentran los orificios inventivos en forma de boquilla (6) para alimentar aire primario o gas, fabricados de un material refractario, los cuales pueden cerrarse a solicitud. Localizadas debajo se hallan las puertas de la cámara de horno de coque (7), obturando en este caso el orificio de acceso al horno de coque en la posición "cerrada". Las puertas del horno se anclan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9) por medio de la cual las puertas de la cámara de horno de coque pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a los canales "bajantes", así como los orificios de entrada controlables para aire secundario (13) se sitúan debajo de las puertas.

[0046] FIG. 2 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva frontal. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, aquí en una incorporación con una placa de tapa (4) para brindar protección contra los impactos de las condiciones atmosféricas. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. En este dibujo, los dispositivos de ajuste (3) se conectan a una articulación de barra y varilla (5) de modo que los dispositivos de ajuste del horno se pueden operar simultáneamente. Los orificios de la cámara de horno de coque se extienden en este caso sobre toda el área frontal, con la puerta (7) cubriendo estos orificios

HOJA MODIFICADA

completamente. En este caso, los orificios inventivos en forma de boquilla (6) hechos de material refractario se montan en la puerta (7). La puerta (7) se muestra en este caso en su posición "cerrada". Las puertas de la cámara de horno de coque se enclavan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9), por medio del cual las puertas del horno pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada controlables para aire secundario (13) se localizan debajo de la puerta.

[0047] FIG. 3 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva lateral. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, en este caso en la incorporación preferida como tubos en forma de U. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. Montados encima del área de la puerta se hallan los orificios frontales en forma de boquilla (6) hechos de material refractario, los cuales pueden cerrarse a solicitud y que se proyectan en el área del carbón o la torta de carbón (11). Localizada en la parte frontal se encuentra la puerta del horno (7), cerrando en este caso el orificio de acceso al horno de coque en su posición "cerrada". La puerta del horno cierra el orificio al horno (10) el cual en su parte inferior está cargado con una torta de coque (11). Las puertas del horno se anclan por medio de un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9) mediante la cual las puertas del horno pueden empujarse en la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada para aire secundario (13) se hallan localizados debajo de la puerta.

[0048] FIG. 4 ejemplifica una cámara de horno de coque vista desde la perspectiva lateral. En su techo, la cámara de horno de coque (1) está conformada por los ductos alimentadores de aire o gas inventivos (2) para aire primario, en este caso en una incorporación con una placa de tapa (4) para brindar protección de los impactos de las condiciones atmosféricas. Estos ductos alimentadores de aire o gas se proveen con dispositivos de ajuste (3) para controlar el flujo de aire o gas. En este dibujo, los dispositivos de ajuste (3) se conectan entre sí por una articulación de barra y varilla (5) de modo que los dispositivos de ajuste del horno pueden operarse simultáneamente. En este caso, los orificios inventivos en forma

FIG. 4 MODIFICADA

de boquilla (6) hechos de un material refractario se hallan montados en la puerta. A solicitud, pueden cerrarse y pueden proyectarse en el área del carbón o la torta de carbón (11). Localizadas en la parte frontal se encuentran las puertas de la cámara de horno de coque (7), obturando en este caso los orificios de acceso a la cámara de horno de coque en posición "cerrada". La puerta de la cámara de horno de coque cierra el orificio de la cámara de horno de coque (10), que en su área inferior se carga con una torta de coque. Las puertas de la cámara de horno de coque se anclan mediante un elemento conector (8) a una articulación de barra y varilla (9), mediante la cual las puertas del horno pueden empujarse a la posición "abierta". Las tuberías principales de aire secundario (12) conectadas a canales "bajantes" y los orificios de entrada para aire secundario (13) se hallan localizados debajo de la puerta. Los orificios para alimentar el aire o gas primario (6) en la pared de la cámara del horno de coque están provistos con tubos de extensión (14) que pueden también estar provistos con un dispositivo medidor de flujo.

[0049] Listado de números de referencia

- 1 Cámara de horno de coque
- 2 Ductos alimentadores de aire o gas para aire primario
- 3 Dispositivos de ajuste para controlar el flujo de aire o gas
- 4 Dispositivo para protección de los impactos de las condiciones ambientales
- 5 Articulación conectora de barra y varilla para controlar el dispositivo de ajuste o las lengüetas
- 6 Orificio en forma de boquilla para alimentar aire primario o gas
- 7 Puerta de la cámara de horno de coque
- 8 Elemento conector a una articulación de barra y varilla y a la puerta del horno
- 9 Articulación de control de barra y varilla para abrir la puerta del horno
- 10 Orificio a la cámara de horno de coque, cargado con una torta de coque en la parte inferior
- 11 Carbón o torta de coque
- 12 Solera de aire secundario
- 13 Orificios de entrada para aire secundario
- 14 Tubería de extensión para dispositivos de medición de la velocidad del aire

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un dispositivo para alimentar aire de combustión para la combustión de gas de horno de coque en una cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque del "tipo de no recuperación" o del "tipo de recuperación de calor", en donde
 - la cámara del el horno de coque (1) en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se provee con orificios (2) a través de los cuales puede cargarse con aire primario o con un gas, y
 - la cámara de horno de coque (1) en la parte inferior de la cámara de horno de coque se provee con orificios (13) a través de los cuales puede calentarse con aire secundario, y provista con los denominados canales "bajantes", que dentro de la cámara de horno de coque (1) permiten guiar parcialmente gas quemado para combustión con aire secundario en el área inferior de la cámara de horno de coque (1),

caracterizado porque

- en la pared frontal de la cámara de horno de coque encima del área de la puerta de la cámara de horno de coque (7) hay uno o más orificios no controlados (6), conformados por un material refractario a través de los cuales puede guiarse parte del aire primario o un medio extraño, y
- en el área de encima del horno hay ductos de alimentación de aire o gas adicionales que conducen a través de la parte superior del horno y que están provistos de elementos de cierre controlables, y donde una adicional fuente de aire primario o un medio externo pueden ser pasados a través de estos ductos, en donde
- el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se trata de de un dispositivo de alimentación en forma de boquilla hecho de un material refractario aluminífero o un material oxidado silicífero, o de un material refractario aluminífero y un material oxidado silicífero, y



- este orificio se estrecha en su sección transversal en el curso de la tubería tal que se mantiene una velocidad de flujo mayor dentro de la tubería.
2. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) es un dispositivo alimentador en forma de boquilla, hecho de material de productos de sílice.
 3. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía verticalmente a través de la pared de la cámara de horno de coque.
 4. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía oblicuamente a través de la pared de la cámara de horno de coque.
 5. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el orificio no controlado (6) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se guía en cualquier ángulo a través de la pared de la cámara de horno de coque.
 6. Un dispositivo para alimentar aire de combustión a la cámara de calefacción primaria de una cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el orificio no controlado

FOJA MODIFICADA

27

encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se encuentra un dispositivo de guía de corriente de gas, capaz de estabilizar el gas que fluye a través o proveer este gas con una torsión.

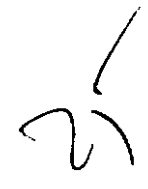
7. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un orificio que puede servir para observar el interior del horno se sitúa en el ducto alimentador de aire o gas (2) en el techo de la cámara de horno de coque.
8. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 7, **caracterizado porque** se configura como una lengüeta que puede abrirse para observar y cerrarse de nuevo.
9. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 7, **caracterizado porque** se configura como una mirilla.
10. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el área de la sección transversal de las boquillas es circular.
11. Un dispositivo para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el área de la sección transversal de las boquillas es ovalada.
12. Un dispositivo para observar el proceso de fabricación de coque a través del techo del horno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque se configura como una lengüeta que puede abrirse para observar y cerrarse de nuevo.

13. Un dispositivo para observar el proceso de fabricación de coque a través del techo del horno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se configura como una mirilla.
14. Un método para alimentar gas de combustión en la cámara de calefacción primaria de una cámara de un horno de coque (1), del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones anteriores, la cual se utiliza para la carbonización de carbón, aplicando un horno denominado de "recuperación de calor" o "de no recuperación", por lo cual
- carbón en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) se carga con aire primario o con un medio extraño, y
 - una combustión de gas no quemado o parcialmente quemado con aire o aire secundario tiene lugar en la parte inferior,

caracterizado porque

- el aire primario o el medio extraño llega a través de un orificio no controlable o a través de orificios no controlables (6), instalados en la pared de la cámara de horno de coque situada encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o instalada en el área de la puerta superior a la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque y, de otra parte, alcanza a través un orificio que lleva a través del techo del horno o a través de orificios que llevan a través de la pared del horno hacia la parte superior del horno de coque, en donde,
- este o estos orificios se configuran en forma de boquilla y en donde el área seccional de la boquilla en el área encima de la puerta o en la puerta se contrae hacia la punta o en su sección transversal, permitiendo una velocidad de flujo mayor al explotar el efecto Venturi.

- 
15. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 14, **caracterizado porque** aire primario o un medio extraño ingresa en la parte superior de la cámara de horno de coque (1) a través de uno o varios orificios (2) que pasan a través del techo de la cámara de horno de coque y dicho medio extraño es un gas de combustión.
 16. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 15, **caracterizado porque** el medio extraño es gas de horno de coque, gas de altos hornos, gas de desecho, gas de generadores, gas de convertidores, gas de combustión, gas de síntesis, gas licuado, biogás, o gas de agua.
 17. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 15, **caracterizado porque** el medio extraño es un gas inerte.
 18. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 17, **caracterizado porque** el gas inerte es vapor, nitrógeno, anhídrido carbónico o gases nobles.
 19. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado porque** el medio extraño es una mezcla de aire o un gas combustible o un gas inerte en cualquier combinación y en cualquier relación cuantitativa.
 20. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las



reivindicaciones 15 a 19, **caracterizado porque** el aire suministrado o el gas suministrado a través de los orificios (2) en la pared de la cámara de horno de coque (1) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o a través de los orificios (2) en el área del techo se precalienta a una temperatura que se optimiza para el proceso de elaboración de coque.

21. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 20, **caracterizado porque** el aire suministrado o el gas suministrado a través de los orificios (2) en la pared de la cámara de horno de coque (1) encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7), o a través de los orificios (2) en el área del techo se precalienta por un proceso de calentamiento recuperativo, un proceso de calentamiento regenerativo o simplemente calentando a una temperatura que se optimiza para el proceso de elaboración de coque.
22. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 21, **caracterizado porque** los orificios (6) no controlables situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se cierran después de la fase de arranque del proceso de elaboración de coque.
23. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 22, **caracterizado porque** los orificios (6) no controlables situados encima de la puerta de la cámara de horno de coque (7) se cierran luego de la fase de arranque del proceso de elaboración de coque con un obturador removible, hecho de un material refractario o con una varilla obturadora.
24. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en la reivindicación 23, **caracterizado porque** los orificios (6) no controlables situados encima de la

puerta de la cámara de horno de coque (7) pueden cambiarse y pueden intercambiarse por un orificio que tenga diferentes propiedades de orificio.

25. Método para alimentar aire de combustión en la cámara de calefacción primaria de la cámara de horno de coque (1) del tipo de "no recuperación" o del tipo de "recuperación de calor" como se define en una de las reivindicaciones 15 a 24, **caracterizado porque** el aire o el medio extraño se suministran en la cámara de calefacción primaria con una presión ligeramente positiva.