

REPUBLICA DE COLOMBIA



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-090895- -00000-0000

Fecha: 2013-04-08 15:50:16

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 379 IFASE NACIONALII

Folios: 54

PATENTE DE INVENCION

EXPEDIENTE No. _____

Contiene los documentos relativos a la solicitud de Patente de:

Título: MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RETIRADA AUTOMÁTICA DE DEPÓSITOS DE CARBONO DESDE CANALES DE FLUJO EN HORNO DE COQUE DE "NO-RECUPERACIÓN" Y DE "RECUPERACIÓN DE CALOR".

Solicitantes: THYSSENKRUPP UHDE GMBH.

De: DORTMUND, ALEMANIA.

Apoderado: MAURICIO JARAMILLO C.

Bogotá, D.C., Abril de 2013

WF-5574

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-090895- -00000-0000 Fecha: 2013-04-08 15:50:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11. PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII Act. 411 PRESENTACION Folios: 54
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

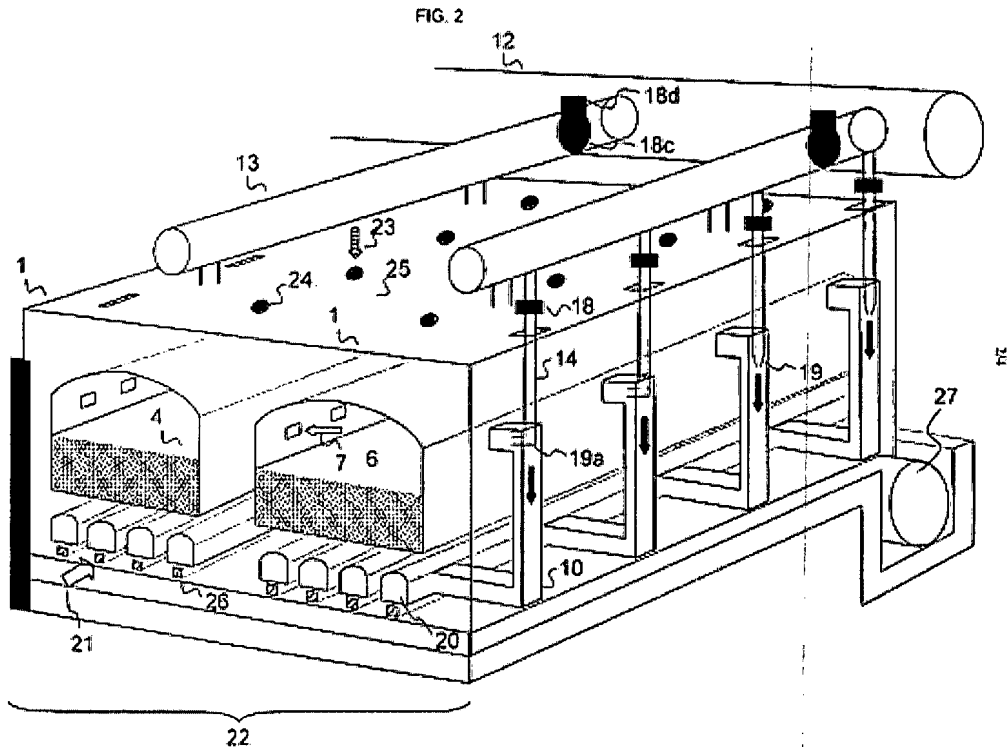
1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/004110	Fecha 16/08/2011
Publicación Internacional No.		WO2012/031665	Fecha 15/03/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RETIRADA AUTOMÁTICA DE DEPÓSITOS DE CARBONO DESDE CANALES DE FLUJO EN HORNO DE COQUE DE "NO-RECUPERACIÓN" Y DE "RECUPERACIÓN DE CALOR"			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
C10B 15/02 (2006.01), C10B 43/10 (2006.01)			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1. THYSSENKRUPP UHDE GMBH			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Friedrich-Uhde-Str. 15, 44141	No. TELÉFONO
CIUDAD		Dortmund	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Alemania	Alemania
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.KIM		Ronald	Alemania
2.			
3.			
4.			
5.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1.Alemania			Essen Raumerstraße 52, 45144
2.			
3.			
4.			
5.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
JARAMILLO CAMPUZANO		MAURICIO	C.C.80.421.942 T.P.74.555
DIRECCIÓN		Calle 67 NO. 7 – 35, oficina 1204	No. TELÉFONO 3192900
CIUDAD		Bogotá D.C.	CORREO ELECTRÓNICO jbenoit@gpzlegal.com
PAÍS		Colombia	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL 11-70609

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD X SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1.Alemania		DE	10 2010 044 938.5	2010/09/10
2.				
3.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. X Descripción N° de folios: 33		9. X Poderes, si fuera el caso. <u>Expediente No. 11-70609.</u>		
2. X Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 40		10. X Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. X Dibujos y/o figuras N° folios: 4		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. X Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. X Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. X Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT
(21) No. de solicitud:	(51) int. Cl: C10B 15/02 (2006.01), C10B 43/10 (2006.01)
(22) Fecha de solicitud: 08/04/2013	(71) Solicitante(s): THYSSENKRUPP UHDE GMBH
(30) Prioridad:	(72) Inventor(es): Ronald KIM
(31) No. Prioridad: 10 2010 044 938.5	
(32) Fecha: 10/09/2010	
(33) Pais: Alemania	(74) Apoderado(s): MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO
(54) Título: MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RETIRADA AUTOMÁTICA DE DEPÓSITOS DE CARBONO DESDE CANALES DE FLUJO EN HORNOS DE COQUE DE "NO-RECUPERACIÓN" Y DE "RECUPERACIÓN DE CALOR"	
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: 10/04/2013	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	(87) Publicación internacional
Fecha: 16/08/2011	Fecha: 15/03/2012
No. de solicitud PCT: PCT/EP2011/004110	No. Publicación: WO2012/031665

Resumen reivindicación (es):

La invención se refiere a un método para la retirada automática de depósitos de carbono desde cámaras de hornos de coque y desde canales de flujo en hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", siendo utilizado un banco de hornos de coque compuesto típicamente de una pluralidad de cámaras de hornos de coque dispuestas lado a lado para carbonización cíclica de carbón, y siendo utilizada una instalación de dosificación de aire que funciona a presión positiva con el fin de retirar depósitos de carbono que se acumulan en secciones transversales de flujo del sistema de hornos por combustión y que contrarrestan de esta manera una reducción de la tasa de rendimiento del horno. La invención se refiere, además, a un dispositivo, por medio del cual se puede implementar este método, en el que este dispositivo está integrado en el banco de hornos de coque y al menos en una cámara del horno de coque, de manera que los depósitos de carbono pueden ser retirados durante el funcionamiento sin modificar ninguna disposición.



**MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA RETIRADA AUTOMÁTICA DE DEPÓSITOS
DE CARBONO DESDE CANALES DE FLUJO EN HORNOS DE COQUE DE "NO-
RECUPERACIÓN" Y DE "RECUPERACIÓN DE CALOR"**

5 La invención se refiere a un método para la retirada automática de depósitos de carbono desde canales de flujo en hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", siendo utilizado un banco de hornos de coque compuesto típicamente de una pluralidad de cámaras de hornos
10 de coque dispuestas lado a lado para carbonización cíclica de carbón, y siendo utilizada una instalación de dosificación de aire que funciona a presión positiva con el fin de retirar depósitos de carbono que se acumulan en secciones transversales de flujo del sistema de hornos de combustión y
15 que contrarrestan de esta manera una reducción de la tasa de rendimiento del horno. La invención se refiere, además, a un dispositivo, por medio del cual se puede implementar este método, en el que este dispositivo está integrado en el banco de hornos de coque y al menos en una cámara del horno de
20 coque, de manera que los depósitos de carbono pueden ser retirados durante el funcionamiento sin modificar ninguna disposición.

 La carbonización de carbón para obtener coque se realiza a menudo en cámaras de hornos de coque del tipo llamado de
25 "No-Recuperación" o de "Recuperación de Calor", que se distinguen de las cámaras de hornos de coque convencionales porque el gas del horno de coque que se desarrolla durante la carbonización de carbón no es capturado y recuperado, sino que se utiliza para combustión y calentamiento. En la
30 carbonización de carbón en este tipo de horno, el gas que se desarrolla durante la carbonización de carbón circula al

interior de un espacio de gas por encima de la torta de coque, donde tiene lugar la combustión parcial del gas del horno de coque con cantidad sub-estequiométrica de aire. Como un resultado de ello, el carbón o la torta de coque se calientan desde arriba. El espacio de gas por encima de la torta de coque se llama también espacio de calentamiento primario.

El gas de coquización parcialmente quemado desde el espacio de calentamiento primario es conducido entonces a través de los llamados canales bajantes hasta los canales de gas de combustión localizados debajo del suelo inferior de las cámaras de hornos de coque y está provisto para la combustión completa de gas de hornos de coque parcialmente quemado. Éstos son suministrados con aire de combustión secundario a través de soleras de aire secundario conectadas a la atmósfera exterior. El espacio de gas debajo de la torta de coque se llama también espacio de calentamiento secundario. En la mayoría de los diseños, los canales bajantes dispuestos verticalmente que apuntan hacia abajo en la dirección de flujo están localizados en paredes laterales no delanteras de las cámaras de hornos de coque, por lo que gas de horno de coque parcialmente quemado circula al interior de los canales de gas de combustión.

Una forma de realización de canales de hornos de coque compuestos de canales bajantes en paredes laterales se describe en el documento WO 2009077082 A2. Esta invención se refiere a un dispositivo para la alimentación y el control de aire secundario desde conductos de aire secundario dentro de canales de gas de combustión de cámaras de hornos de coque horizontales. Los canales de gas de combustión están localizados debajo del suelo de las cámaras de hornos de

coque, sobre el que se realiza la carbonización del carbón. Los elementos de control, que pueden controlar con precisión el flujo de aire dentro de los canales de gas de combustión, están montados en los canales de conexión entre los canales
5 de gas de combustión y los conductos de aire secundario, que sirven para el suministro de aire secundario. La cámara del horno de coque está compuesta de los llamados canales "bajantes" para la descarga de gases parcialmente quemados del proceso de carbonización, que están integrados en la
10 pared lateral de las cámaras de hornos de coque, conectando estos canales "bajantes" el interior de las cámaras de hornos de coque con los canales de gas de combustión.

En la mayoría de los diseños, el número de canales bajantes en una pared de cámara de horno de coque se eleva
15 hasta 12, de manera que se pueden proporcionar un total de 24 canales bajantes por horno. Los canales bajantes están dirigidos hacia abajo y en la mayoría de los diseños, están dispuestos en las paredes de cámaras de hornos de coque, debido a que cada dos paredes rodean una cámara de horno de
20 coque. En la sección superior de un canal bajante, la sección transversal de flujo puede ser alterada por medio de un elemento de ajuste, por lo que es posible ajustar la corriente volumétrica de gas efluente desde un canal en la dirección longitudinal del horno.

25 El gas de horno de coque parcialmente quemado está compuesto de componentes de gases, es decir, hidrógeno, monóxido de carbono, agua, metano así como, aunque en porciones menores, etano, eteno, propano, propeno e hidrocarburos de grado más elevado, por ejemplo benceno,
30 tolueno, xileno. Por lo tanto, contiene compuestos volátiles que se pueden condensar o pirolizar en los canales bajantes y

que conducen a depósitos de carbono no deseados. Los depósitos de carbono formados de esta manera están compuestos de compuestos cargados de alquitrán, que forman hollín y, más particularmente, de grafito, y en el transcurso del tiempo de funcionamiento estos depósitos se pueden acumular en cantidades sustanciales. En particular, estos depósitos se acumulan en los canales bajantes en el caso de que las temperaturas en estos canales sean demasiado bajas y si no se admite aire de combustión adicional. Por lo tanto, estos depósitos estrechan o bloquean las secciones transversales de flujo de los canales bajantes.

El documento US 6187148 B1 describe una válvula para un horno de coque de No-Recuperación a través de la cual se puede controlar mejor la presión del gas en el interior de la cámara de horno de coque y de esta manera es factible un suministro de aire en el interior de los canales bajantes. La válvula tiene un tapón giratorio con un extremo cónico, que conecta o desconecta progresivamente la cavidad interior de una cámara de horno de coque con el canal bajante con el fin de controlar y regular la presión del gas en el interior del horno. Controlando la presión del gas, se puede controlar el volumen del aire de la combustión como una función de los gradientes de la temperatura admitidos en el horno. La combustión de una mayoría del gas de carbón en los espacios de calentamiento secundario por debajo de la cámara del horno de coque, en función del grado de apertura de la válvula, crea un gradiente térmico a través del suelo de la cámara del horno de coque, por lo que se mejora sustancialmente la calidad del coque. Esta publicación no describe la formación de depósitos debida a pirolisis de gas de horno de coque.

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.

Este problema ha sido resuelto hasta ahora virtualmente 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, de manera que los depósitos de carbono son retirados de la sección transversal por medio de un impulso de aire comprimido. 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 período 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.

Un suministro permanente de aire dentro de los canales bajantes de las paredes laterales de las cámaras dirigidas hacia abajo conduce ya a una combustión completa de los gases brutos parcialmente quemados y habida cuenta del rendimiento de calentamiento reducido asociado con ello, no es deseable en canales de gas de combustión que están dispuestos más aguas abajo por debajo del canal del horno. A medida que los canales bajantes son estrechados o bloqueados, se reduce la presión negativa en la cámara del horno por encima del carbón e incluso puede suceder que se desarrolle una presión positiva. Con una reducción de la presión negativa, se reduce la porción aspirada de aire, y con una presión positiva, el aire de combustión primario requerido no puede circular ya dentro de la cámara del horno. En este caso, el gas bruto liberado se escapa desde orificios de apertura de aire primario en la parte superior del horno y en la puerta del horno, provocando de esta manera una carga ecológica sustancial. Por lo tanto, se buscan posibilidades o bien para evitar o para retirar periódicamente tales depósitos. No obstante, una supervisión visual no es deseable por consideraciones prácticas y económicas.

La carbonización de carbono de acuerdo con el principio de "No-Recuperación" o "Recuperación de Calor" sigue un ciclo

de coquización distinto, en el curso del cual prevalecen valores distintos de temperatura y de presión en los puntos relevantes de una cámara de horno de coque. Durante la carbonización de carbón, se carga una cierta cantidad de carbón a temperatura ambiente en la cámara del horno y se procesa de forma sub-estequiométrica por encima de la solera del horno. Debido a esta circunstancia, se produce inicialmente una caída de la temperatura, que puede ser documentada por termopares dispuestos normalmente en la zona de la bóveda de la cámara del horno, en esta cámara del horno.

En el funcionamiento normal, después del procedimiento de carga dentro de un intervalo de tiempo de $\tau / \tau_{Fin} = 0$ a 0,15, la caída de la temperatura en una cámara del horno se caracteriza porque un mínimo de temperatura de la temperatura de la cámara del horno varía entre 800°C y 1150°C, en función del tipo de horno. La relación τ / τ_{Fin} corresponde al tiempo de funcionamiento normalizado del horno. Partiendo desde un nivel inicial de la temperatura desde aproximadamente 1000°C hasta 1450°C en el momento de la carga del horno ($\tau / \tau_{Fin} = 0$), la temperatura en la cámara del horno, en función del tipo de horno, cae en poco espacio de tiempo en aproximadamente 200°C a 350°C. Durante el intervalo de tiempo siguiente $\tau / \tau_{Fin} = 0,15$ a 1,0, la temperatura de la cámara del horno se aproxima de nuevo al nivel inicial de la temperatura.

El documento DE 102006004669 A1 enseña un horno de coquización en estilo de construcción plana, un llamado horno de coquización de no-recuperación o de recuperación de calor, que está compuesto al menos de un dispositivo de medición para medir la concentración de constituyentes de gas de una

cámara de horno de coque, solera de horno de coque y/o combustión de gas residual, y en el que se determina y se controla la alimentación óptima de aire primario y/o secundario a través de un ordenador de procesos sobre la base de estos datos. La invención cubre también un proceso de carbonización de carbón que utiliza un horno de coquización de este tipo. La invención enseña la aplicación de los parámetros de medición para control automático de la alimentación de aire de combustión, pero no describe la retirada de depósitos carbonosos con las peculiaridades de esta tarea.

El documento US 4124450 A describe un método para la reducción de la cantidad de aire primario alimentado a una cámara de horno de coque a través de todo el periodo de coquización manteniendo la cantidad de aire secundario caliente para la combustión del gas de coquización parcialmente quemado en los canales bajantes laterales, de tal manera que se ajusta una temperatura de 1200°F a 2400°F en los canales laterales bajantes y se ajusta una temperatura de 1800°F a 2700°F en las soleras de aire secundario que se encuentran debajo de la cámara de horno de coque, en el que mediante la combustión siguiente de gas de coquización quemado incompletamente que procede de los canales bajantes, de manera que la coquización continúa desde la punta hasta el suelo inferior y hasta los lados de la torta de coque, el gas de coquización remanente quemado incompletamente se quema en una cámara de combustión lateral cargada con ladrillos a una temperatura de al menos 1600°F, y el gas efluente es retirado en una caja de gas efluente a una presión negativa en una columna de agua de entre 3,8 y 4,3 mm.

El documento WO 2006128612 A1 describe un dispositivo para la combustión de gas de coquización en una cámara de coquización de un horno de coque del tipo de "No-recuperación" o del tipo de "Recuperación de Calor", en el que una multiplicidad de aberturas de entrada para aire primario están dispuestas en la parte superior de cada cámara de horno, de tal manera que el gas de coquización, que se forma durante la coquización se pone en contacto de una manera uniforme con la cantidad deseada de aire primario para la combustión parcial de gas de coquización, y estas aberturas de entrada para gas primario por encima del horno para cada cámara del horno se combinan de forma separada por un sistema de alimentación de aire, y los sistemas de alimentación de aire de las cámaras individuales del horno son conectadas a un sistema de alimentación de aire común a muchas cámaras del horno, y un miembro de control para cargar la cantidad de aire primario durante el tiempo de carbonización está previsto en cada caso entre el sistema de alimentación de aire común y los sistemas de alimentación de aire para las cámaras individuales del horno.

El documento DE 3701875 A1 describe un método para la producción de coque en un horno de coque sin regenerador, que tiene una cámara de coquización, en la que el carbón es calentado con una línea de gas que conduce a una cámara de combustión de calentamiento dispuesta debajo de la cámara de coquización, mientras que una presión negativa se mantiene en la cámara de coquización y en el que se introduce aire dentro de la cámara de coquización, de tal manera que una cantidad de una atmósfera reductora se mantiene no sólo en la cámara de coquización, sino también en la cámara de combustión de calentamiento, en el que, además, los gases de la combustión

que contienen todavía sustancias combustibles son conducidos desde la cámara de combustión de calentamiento hasta una cámara de combustión de gas efluente, en la que las sustancias combustibles son quemadas con exceso de aire a una
5 temperatura que reduce la formación de óxidos de nitrógeno formados a partir de constituyentes de óxido de nitrógeno presentes en los gases de la combustión hasta un mínimo y entonces se realizan una desulfuración y una recuperación de calor.

10 La presión en una cámara de horno de coque varía también en el curso del proceso de formación de coque. Los hornos de coque de "no-recuperación y de recuperación de calor" funcionan en modo de presión negativa, de donde se deriva una
15 apariencia cuidadosa de las emisiones para este tipo de horno. El nivel de la presión negativa en las cámaras se ajusta y se establece normalmente a través de un soplante de aspiración o aprovechando un tiro natural de una chimenea para formar una corriente suficiente de volumen de aire disponible para la combustión de la corriente volumétrica
20 máxima de gas bruto que se escapa durante la fase inicial de carbonización de carbono con el fin de evitar pérdidas por extinción de la llama y emisiones a través de orificios de abertura de aire primario y puertas del horno. Las presiones negativas en la cámara del horno por encima de la torta de
25 carbón pueden variar entre -10 Pa y -100 Pa.

Por lo tanto existen indicadores, sobre cuya base se puede efectuar una retirada periódica de coberturas carbonosas. Por lo tanto, ahora el objeto es realizar una
30 retirada de coberturas carbonosas en puntos adecuados dentro de una cámara de horno de coque sobre la base de valores medidos para presión y temperatura. La retirada de coberturas

carbonosas debe realizarse de la manera más sencilla posible con el fin de poder llevar a cabo una retirada de estas coberturas sin desconectar la cámara de horno de coque o incluso en el funcionamiento en curso.

5 La presente invención resuelve esta tarea proporcionando un método de acuerdo con el cual se 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
10 retirados por una inyección de aire comprimido soplado en el canal bajante. La retirada de coberturas se realiza por medio de combustión, de tal manera que las coberturas carbonosas reaccionan con los radicales OH libres así como con el oxígeno del gas introducido y de tal modo que se consigue un
15 efecto de aspiración y de limpieza adicional por el impulso de entrada de aire comprimido. 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
20 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,
25 por ejemplo, a través de una medición de la temperatura en algunos puntos de la cámara de horno de coque. El aire comprimido introducido contiene el oxígeno requerido para quemar las coberturas. También se puede utilizar un gas enriquecido con oxígeno para implementar la presente
30 invención.

La presente invención hace posible retirar coberturas carbonosas durante el funcionamiento sin requerir una interrupción del funcionamiento o sin dismantelar una cámara de horno de coque. Se conduce aire o gas cargado de oxígeno con el método deseado a través de señales de medición o después de la expiración de un intervalo de tiempo determinado en los canales bajantes, de manera que se efectúa una introducción temporal de gas cargado de oxígeno. De esta manera se evita una refrigeración parcial de los canales bajantes implicados por un suministro excesivo o incontrolado de gas cargado de oxígeno y que implica un daño posible a una cámara de horno de coque.

En particular, se reivindica un método para la retirada automática de depósitos de carbono y desde canales de flujo en hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", y las aberturas de entrada de su sección transversal bajante, que están en el lado de la cámara de coque, en el que

- un banco de hornos de coque, compuesto de una pluralidad de cámaras de hornos de coque, cada una de las cuales está compuesta de paredes laterales de cámaras de hornos de coque y de canales bajantes dispuestos en ellas, es suministrado con aire comprimido a través de un conducto principal de aire comprimido,

y que se caracteriza porque

- una corriente parcial de aire comprimido es ramificada dentro de al menos una cámara de horno de coque y circula dentro de los canales bajantes y se puede cerrar, y
- el aire comprimido es alimentado a través de un extremo de tubo dentro de los canales bajantes, cuyo extremo de

tubo está dispuesto de tal manera que el aire circula sobre los puntos donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos, y

- esta corriente parcial de aire comprimido, en función de al menos un parámetro de medición para presión o temperatura, es conducida dentro de al menos un canal bajante, de manera que los depósitos de carbono que se acumulan allí pueden ser retirados por un soplo de aire comprimido inyectado en el canal bajante.

Este parámetro de medición, por ejemplo, es un parámetro de la presión, que se mide al menos en un punto en el horno de coque. Entonces se relaciona con un valor de diseño ya conocido o con otro valor medible de la presión. Como regla, de esta manera se miden uno o dos parámetros individuales de la presión. Por ejemplo, el parámetro de la presión es un diferencial de la presión medido en las cámaras de combustión por debajo y por encima del carbón y la torta de coque, es decir, entre el espacio de calentamiento primario y los canales de gas de combustión debajo de la cámara del horno de coque y que representa hasta $\Delta p > 30 \text{ Pa}$ para liberar y disparar el soplo de inyección de aire comprimido. El parámetro de la presión puede ser un diferencial de la presión medido entre el espacio de gas de una cámara de horno de coque, el espacio de calentamiento primario, y la atmósfera ambiente y que representa hasta $-70 \text{ Pa} < \Delta p < 40 \text{ Pa}$ para liberar y disparar el soplo de inyección de aire comprimido.

En el caso de que los canales bajantes estén bloqueados debido a una obstrucción curso arriba, entonces el diferencial de la presión entre ambas cámaras de combustión, es decir, entre el espacio de calentamiento primario y el

espacio de calentamiento secundario, se eleva empíricamente hasta valores de $\Delta p > 30$. Debido a la obstrucción, el proceso de combustión secundario en las soleras de aire secundario carece de gas de coquización parcialmente quemado. Como consecuencia, la carga de carbón solamente es calentada desde arriba, es decir, por el calor desde el proceso de combustión primario. Esto conduce a una velocidad reducida del proceso, que da como resultado empíricamente una reducción de la tasa de rendimiento del horno.

El parámetro de medición puede ser también un parámetro de temperatura que se mide al menos en un punto en el horno de coque. Este parámetro de temperatura, por ejemplo, es la temperatura medida en el espacio de gas por encima de la torta de coque y que excede de $T = 1100^{\circ}\text{C}$ para liberar y disparar el soplo de inyección de aire comprimido.

El aire comprimido es, por ejemplo, un aire normal no secado con una composición atmosférica. Se lleva a través de un compresor a un nivel de presión que es adecuado para introducción o inyección en los orificios de inspección de los canales bajantes. No obstante, el aire comprimido puede ser también aire que está enriquecido con oxígeno. En otra forma de realización de la presente invención, el aire comprimido puede ser sustituido también con oxígeno puro. Para mejor ejecución, el aire comprimido puede estar enriquecido también con gases inertes a la combustión. Por lo tanto, el aire comprimido puede estar enriquecido también con nitrógeno o gas residual ramificado desde el proceso de combustión. El medio puede ser también oxígeno puro. Finalmente, el aire comprimido puede ser aire que está mezclado con el gas residual parcial o completamente quemado de la cámara del horno de coque. El medio es suministrado

típicamente a una presión positiva de 0,1 a 10 bares. El medio puede estar secado o no secado.

Para liberar y disparar el soplo de aire comprimido, los valores de medición de las sondas son tomados de manera
5 ventajosa, evaluados y controlados por un ordenador digital. Para implementar la presente invención, es suficiente ya si el valor de medición de al menos un parámetro de la presión o de la temperatura es tomado, evaluado y controlado por un ordenador digital, para que este ordenador, en función de los
10 valores de medición, conecte al menos un soplo de aire comprimido dentro de una tubería auxiliar y dentro de los canales bajantes asociados. Pero el ordenador puede conectar también al menos un soplo de inyección de aire comprimido en un conducto principal de distribución y en el canal bajante
15 asociado, en función de los valores de medición.

En otra forma de realización de la invención, una pluralidad de valores medidos son determinados de tal manera que, por ejemplo, se realiza una medición y evaluación combinadas de señales de medición de la temperatura y de la
20 presión, y la corriente parcial de aire comprimido es conducida periódicamente al interior de al menos un canal bajante en función de al menos dos parámetros de medición.

También es factible efectuar una introducción periódica de aire comprimido sobre la base de valores empíricos, con el
25 resultado de que el valor de medición representa una determinación empírica de un intervalo de tiempo de acuerdo con el cual está corriente parcial de aire comprimido es conducida periódicamente al menos a un canal bajante. Como un ejemplo, los valores empíricos pueden ser determinados por
30 mediciones precedentes de al menos un parámetro de medición de un valor de la presión o la temperatura.

Se puede realizar una retirada de coberturas carbonosas en cada canal bajante de todas las cámaras de hornos de coque. Pero también se puede realizar una retirada de coberturas carbonosas en una bajante individual de todas las cámaras de hornos de coque, solamente en cada bajante de un banco de hornos de coque, o en cada bajante individual precisamente de un banco de horno de coque. También es concebible efectuar la retirada de las coberturas carbonosas en otros puntos de la cámara del horno de coque, aunque los canales bajantes representan el lugar preferido de aplicación de la presente invención. Con esta finalidad, se dispone un extremo de tubo de tal manera que, en función de al menos un parámetro de medición de un valor de la presión o de la temperatura, la corriente parcial de aire comprimido circula sobre los puntos donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos.

Debido a la distancia geométrica grande de varios metros hasta los canales bajantes relevantes localizados curso abajo, una retirada de coberturas carbonosas por medio de una corriente volumétrica primaria elevada controlada de la técnica anterior dentro de la cámara del horno de coque no proporciona ningún efecto de limpieza. Para hornos con suministro de aire a través de la parte superior, esto está justificado por el hecho de que el flujo de aire primario que circula a través de la parte superior del horno entra inicialmente en dirección normal en la cámara del horno de coque, siendo dirigida verticalmente dicha corriente de aire hacia abajo e incidiendo allí sobre la superficie de la torta de carbón. En este camino adicional hacia abajo, la concentración de oxígeno se reduce continuamente debido a procesos de combustión, y la concentración de oxígeno

residual que permanece en la superficie de la torta de carbón es tan pequeña que no provoca ningún efecto allí en términos de combustión y de retirada de depósitos debido a la distancia grande hasta los canales bajantes.

5 No es posible un incremento desproporcionado en el volumen de aire primario, debido a que el proceso requiere condiciones sub-estequiométricas en la cámara de combustión por encima de la carga.

10 Se reivindica también un dispositivo, por medio del cual se puede implementar el método inventivo. En particular, se reivindica un dispositivo en una cámara de horno de coque para la retirada automática de depósitos de carbono desde canales de flujo en hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", o desde las aberturas de entrada de
15 su sección transversal bajante, que están sobre el lado de la cámara de coque, estando compuesto dicho dispositivo de

- un conducto principal de aire comprimido instalado en la parte superior del horno de un banco de hornos de coque constituido de una pluralidad de cámaras de hornos de
20 coque y que conecta las cámaras de hornos de coque en dirección transversal,

y que se caracteriza porque

- el conducto principal de aire comprimido sobre la parte superior está compuesto de al menos una ramificación
25 que, en su curso siguiente, termina en una tubería que, en un canal bajante en una cámara de horno de coque, está compuesta de un extremo de tubo para emitir aire comprimido, y

- el extremo de tubo está dispuesto de tal manera que el
30 aire circula sobre los puntos, donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos, y al menos una

sonda de medición para presión o temperatura está dispuesta en al menos un punto en el horno de coque, y

- este último tiene un ordenador digital, que toma, evalúa y controla los valores de control desde al menos un sensor de presión o termopar, de tal manera que se conecta al menos un soplo de aire comprimido dentro de la tubería auxiliar y dentro de al menos un canal bajante por este ordenador en función de los valores medidos.

Por ejemplo, el aire comprimido puede ser suministrado por un compresor. Entonces es alimentado dentro de un conducto principal de aire comprimido. Con ventaja, se extiende transversalmente a lo largo del banco de hornos de coque. Éste se puede disponer en el nivel de la parte superior del banco de hornos de coque. Pero, por ejemplo, éste se puede disponer también en el nivel de plataformas de servicio de la solera del horno localizadas lateralmente en los lados delanteros de los hornos del banco de hornos de coque. Además, también es concebible una disposición de esta línea en el nivel del suelo de base.

La tubería sobre la parte superior del banco de hornos de coque está compuesta entonces de una ramificación que termina en su curso siguiente dentro de un tubo auxiliar, que se extiende en la dirección longitudinal del horno desde el lado del empujador hasta el lado de coque del horno, y desde la que se ramifica al menos otra tubería en el curso siguiente, terminando dicha tubería en un extremo de tubo que es adecuado para emitir aire comprimido en un canal bajante.

Para este efecto, cada cámara de horno de coque de un banco de hornos de coque puede tener una ramificación en el conducto principal de aire comprimido que se extiende

transversalmente, conduciendo entonces dicha ramificación a otra ramificación en cada bajante de la pared de las cámaras de hornos de coque. No obstante, también es factible que solamente una cámara de horno de coque tenga una ramificación desde la que todos los canales bajantes son suministrados con aire comprimido en otras ramificaciones. Además, también es factible que cada cámara de horno de coque tenga una ramificación en el conducto principal de aire comprimido que se extiende transversalmente, de manera que solamente un canal bajante es suministrado con aire comprimido. Finalmente es factible que solamente una tubería sobre la parte superior del banco de hornos de coque tenga una ramificación que, en su curso siguiente, termina en una tubería auxiliar que se extiende en la dirección longitudinal del horno desde el lado del empujador hasta el lado de coque del horno, y desde la que solamente otro conducto principal de distribución se ramifica en el curso siguiente de la ruta del flujo, que termina en un extremo de tubo que es adecuado para emitir aire comprimido en un canal bajante.

En una forma de realización sencilla, también es concebible que un extremo de tubo adecuado para emitir aire comprimido termine en cada canal bajante de cada cámara de horno de coque de un banco de cámaras de hornos de coque.

En una forma de realización del método inventivo, al menos un extremo de tubo tiene un suplemento de chorro de tobera incorporado, que es adecuado para expulsar un soplo de aire comprimido. En un diseño ventajoso, los orificios de salida del chorro de tobera pueden estar configurados de manera que las corrientes de aire comprimido están en un ángulo con respecto a la línea vertical mayor que 0° en la sección transversal de la abertura de la bajante. En otra

forma de realización del método inventivo, al menos un extremo de tubo está acodado horizontalmente. Como un resultado de ello, el extremo de tubo, que es adecuado para expulsar un soplo de aire comprimido, puede ser dirigido
5 hacia la abertura de entrada de la sección transversal de la bajante. En otra forma de realización, la abertura de salida del extremo de tubo puede ser ranurada, rectangular, anular o circular así como puede incluir una combinación de varias formas de salidas de éstas. Las formas o configuraciones de
10 los tubos para los extremos de tubos, como se han descrito anteriormente, se pueden implementar justamente en un tubo o extremo de tubo, pero también en un número discrecional de tubos o extremos de tubos.

Teniendo en cuenta las altas temperaturas en el canal
15 bajante, que varían entre 950 y 1500°C, el extremo de tubo está fabricado de cualquier material que sea resistente al calor. En configuraciones ejemplares, el extremo de tubo está fabricado de un material de hierro a prueba de calor, un material de sílice cerámica o un material de corindón. Con
20 preferencia, este material está seleccionado del grupo de aceros resistentes al calor o de materiales de construcción cerámicos refractarios. Fuera de este grupo de materiales de construcción, esos materiales especialmente adecuados son, por ejemplo, materiales especialmente ricos en alúmina así
25 como materiales altamente cocidos basados en la materia prima corindón con porciones de Al_2O_3 que varían entre 50-94%, porciones de SiO_2 que varían entre 1,5-46%, porciones de Cr_2O_3 inferiores al 29%, porciones de Fe_2O_3 inferiores a 1,6% y porciones de ZrO_2 inferiores a 32%, debido a que estos
30 materiales se caracterizan por una alta temperatura de aplicación por encima de 1500°C.

Para controlar la corriente de aire comprimido dentro de una tubería auxiliar, la tubería auxiliar está constituida de un elemento de llave de válvula automática para servir como dispositivo de cierre para controlar la corriente de aire comprimido. La tubería auxiliar puede estar compuesta también de un elemento de puerta de corredera automática para controlar y regular el flujo de aire comprimido. Lo mismo se aplica para extremos de tubos con o sin suplemento de chorro de tobera incorporado. Para controlar el soplo de aire comprimido inyectado, al menos un extremo de tubo con o sin un suplemento de tobera incorporado puede estar compuesto de un elemento de llave de válvula automática para controlar y regular el flujo de aire comprimido. Pero también es factible seleccionar un elemento de puerta de corredera automática para controlar y regular el flujo de aire comprimido. Finalmente, el control de aire comprimido se puede ejecutar por cualquier dispositivo de control y/o regulación discrecional.

Todos los dispositivos de cierre que sirven para controlar y regular el flujo de aire comprimido pueden ser activados, por ejemplo, eléctricamente, hidráulicamente o por aire comprimido. En una forma de realización de la presente invención, el elemento para controlar o regular el flujo de aire comprimido es activado hidráulicamente. En otra forma de realización de la presente invención, el elemento para controlar y regular el flujo de aire comprimido es activado eléctricamente. En otra forma de realización de la presente invención, el elemento para controlar y regular el flujo de aire comprimido es activado neumáticamente.

La disposición de sondas de valores medidos sobre la parte superior del horno, por ejemplo, se realiza de tal

manera que las sondas de medición de la presión para medición de la presión son conducidas a través de los orificios de inspección dentro de los canales bajantes de la cámara del horno de coque que debe ser liberada de depósitos de carbono.

5 Pero éstas pueden ser conducidas también dentro del espacio de calentamiento primario. Por ejemplo, de 1 a 24 sondas de medición de la presión para medición de la presión son conducidas a través de los orificios de inspección dentro de los canales bajantes de las cámaras de hornos de coque que

10 deben ser liberadas de depósitos de carbono. No obstante, para medición de la presión, también es posible conducir de 1 a 3 sondas de medición de la presión a través de la parte superior del horno de la cámara de horno de coque que debe ser liberada de depósitos de carbono. También es factible

15 conducir de 1 a 2 sondas de medición de la presión para medición de la presión lateralmente a través de las puertas de las cámaras de hornos de coque que deben ser liberadas de depósitos de carbono. Finalmente, también es factible conducir de 1 a 4 sondas de medición de la presión para

20 medición de la presión lateralmente a través de las paredes delanteras del horno localizadas por encima de la puerta de la cámara del horno de coque y que cubre el espacio de calentamiento primario. De esta manera, está disponible una señal comparativa que toma un valor de medición de la

25 temperatura o de la presión en un punto localizado en la sección superior de la cámara del horno de coque y conectada con el espacio de calentamiento primario.

La disposición de las otras sondas de valores de medición, por ejemplo, se realiza de tal manera que de 1 a 4

30 sondas de medición de la presión para medición de la presión están conducidas a través de las paredes laterales delanteras

de la cámara del horno localizada debajo de la puerta de la cámara del horno de coque y que cubre el espacio de calentamiento secundario o dentro de la solera de aire secundario. Para la medición de la presión es factible
5 también conducir de 1 a 8 sondas de medición de la presión a través de las paredes delanteras laterales de la cámara del horno localizada debajo de la puerta de la cámara del horno de coque y que cubre el espacio de calentamiento secundario o dentro de la solera de aire secundario. También es posible
10 disponer de 1 a 2 sondas de medición de la presión para medición de la presión en los canales de conexión entre el espacio de calentamiento secundario debajo de la torta de carbón y el conducto colector de gas residual del banco de hornos de coque. Además, es posible disponer de 1 a 2 sondas
15 de medición de la presión para medición de la presión en el conducto colector de gas residual que se extiende transversalmente al banco de hornos de coque sobre la parte superior del horno. También es posible disponer de 1 a 2 sondas de medición de la presión para medición de la presión
20 en el conducto colector de gas residual que se extiende transversalmente al banco de hornos de coque debajo de las puertas de las cámaras de los hornos de coque. Las figuras indicadas anteriormente deberían entenderse como configuraciones ejemplares, siendo posible disponer sondas
25 individuales o una pluralidad de sondas de medición de la presión también en diferentes posiciones.

Por lo tanto, las mediciones de la presión se pueden tomar también en los canales de conexión entre la cámara de calentamiento secundario debajo de la torta de carbón y el
30 conducto colector de gas residual del banco de hornos de coque. En una forma de realización, existe una corriente

dirigida hacia arriba en estos canales debido a que el conducto colector de gas residual está dispuesto sobre la parte superior del horno. Por lo tanto, en esta forma, se designan también como canales de "absorción" y están
5 dispuestos también en las paredes laterales de los hornos de coque, aunque entre los canales bajantes. Disponiendo sondas de medición de la presión en el flujo de gas curso arriba y curso abajo de los depósitos que impiden el flujo adecuado a través de los mismos, entonces es posible determinar un
10 diferencial de la presión como un valor medido.

Para servir como señales de control, también es factible determinar valores de medición de la temperatura. Con la cámara de horno de coque que debe ser liberada de depósitos de carbono, al menos un termopar es conducido en la cresta de
15 bóveda de la cámara que horno de coque que debe ser liberada de depósitos de carbono a través de la parte superior del horno o a través de las puertas laterales de los hornos por encima de la torta de coque. Además, al menos un termopar puede ser conducido dentro del espacio de gas por encima de
20 la torta de coque a través de las puertas de la cámara del horno de coque que deben ser liberadas de depósitos de carbono. También es posible conducir al menos un termopar a través de los orificios de inspección dentro de los canales bajantes de la cámara del horno de coque que debe ser
25 liberada de depósitos de carbono. Puesto que no se necesita ningún diferencial de la temperatura frente a otro valor de medición para tomar los valores de medición de la temperatura, es factible la instalación de sondas de medición de la temperatura justamente en una de estas posiciones. No
30 obstante, de hecho, se pueden prever una pluralidad de sondas de medición de la temperatura. También en otras posiciones,

que son elegibles para esta finalidad, se puede prever una instalación. Por ejemplo, esto se puede efectuar también en la pared de la cámara del horno de coque, aunque este método es menos ventajoso. También es concebible una medición y
5 evaluación combinadas de señales de medición de la temperatura y de la presión.

La señal de control se puede dar también de acuerdo con un intervalo de tiempo fijo sin adquisición de datos de medición. Por lo tanto, sobre todo durante la fase inicial
10 de la carbonización de carbón, que se caracteriza por tasas particularmente altas de depósitos de carbono debido a las condiciones sub-estequiométricas que prevalecen en la cámara superior del horno, es ventajoso inyectar aire comprimido dentro de intervalos de tiempo cortos, por ejemplo 10 horas,
15 24 horas y 36 horas después del procedimiento de carga, en las bajantes, contrarrestando de esta manera un retardo del proceso en un método preventivo.

En una forma de realización, solamente es activado el elemento de control por pared del horno, que aísla el tubo
20 auxiliar, que se extiende desde el lado del empujador hasta el lado de coque, con respecto al tubo de suministro principal. En este caso, los elementos de cierre en el tubo auxiliar están en posición abierta y son suministrados automáticamente con aire comprimido tan pronto como la unidad
25 de evaluación transmite la señal para la apertura. En este caso, el volumen de aire por canal bajante puede ser ajustado y regulado manualmente por medio de la posición de la llave de válvula o por medio de un elemento de calibración.

En otra forma de realización de la presente invención,
30 al menos un conducto principal de distribución, que se ramifica desde el conducto auxiliar, o un extremo de tubo con

o sin suplemento de chorro de tobera incorporado está compuesto de un elemento de llave de válvula automática para controlar y regular el soplo de aire comprimido. En otra forma de realización de la presente invención, al menos un
5 conducto principal de distribución, que se ramifica desde el conducto auxiliar o un extremo de tubo con o sin suplemento de chorro de tobera incorporado está compuesto de un elemento de puerta de corredera automática para controlar y regular el soplo de aire comprimido.

10 La presente invención tiene la ventaja de que se pueden retirar las coberturas carbonosas y los depósitos que se forman en cámaras de hornos de coque del tipo de "recuperación de calor" o de "no-recuperación" durante el funcionamiento por pirolisis de gases de coquización
15 carbonosos sin ninguna interrupción del funcionamiento de una manera no-mecánica. De esta manera, es factible una operación a prueba de fallos de las cámaras de hornos de coque. Se evitan un suplemento excesivo de aire y una refrigeración resultante de los canales bajantes debido a que la
20 alimentación es controlada por valores de medición.

La invención se explica con más detalle por medio de cuatro dibujos, sin que el método inventivo esté limitado a estas formas de realización. La figura 1 muestra una cámara de horno de coque con canales bajantes dispuestos
25 lateralmente, que se pueden ver en una vista frontal, oblicua lateralmente desde la parte superior. La figura 2 muestra un banco de hornos de coque con una disposición de dos cámaras de horno de coque, que se pueden ver en una vista frontal, oblicua lateralmente desde la parte superior. La figura 3
30 muestra una cámara de horno de coque en una vista lateral, que está compuesta de un conducto colector de gas residual

debajo de las puertas de las cámaras de hornos de coque. La figura 4 muestra una cámara de horno de coque en una vista lateral, que está compuesta de un conducto colector de gas residual sobre la parte superior de la cámara de horno de coque.

La figura 1 muestra una cámara de horno de coque (1), de la que se han retirado las puertas (2) de las cámaras del horno de coque, de manera que se puede ver la abertura (3) de las cámaras del horno de coque. Se puede ver en la cámara de horno de coque (1) la torta de carbón (4) que está carbonizada y que, por lo tanto, desarrolla gas de coquización (5). El gas de coquización (5) circula dentro del espacio de calentamiento primario (6), donde se mezcla con un volumen sub-estequiométrico de aire y se quema parcialmente. El gas de coquización (7) parcialmente quemado circula a través de las aberturas laterales (8) en la pared (9) de la cámara del horno de coque dentro de los canales bajantes (10), donde se forman depósitos carbonosos (1) debido al nivel de temperatura y a la pirolisis que tiene lugar en condiciones sub-estequiométricas. Desde un conducto principal de aire comprimido (12), que se extiende transversalmente a la cámara del horno de coque (1), se ramifica una tubería auxiliar (13), que se extiende longitudinalmente a la cámara del horno de coque (1). Desde esta tubería auxiliar se ramifican, a su vez, unos tubos (14), que alimentan los canales bajantes (10) individuales con aire comprimido (15). Estos tubos (14) conducen a través de los orificios de apertura de inspección (16) de los canales bajantes (10) en la parte superior (17) de la cámara del horno de coque (1). La alimentación de aire comprimido (15) es controlada y regulada por un elemento de cierre (18) que, en este caso, es

una puerta de corredera (18a). La puerta de corredera es accionada por una unidad de control eléctrico (18b) que está conectada a una unidad de ordenador. Después de la apertura de la puerta de corredera (18a), aire (15) o un gas cargado de oxígeno circula a través del extremo de tubo (19) dentro de los canales bajantes (10). El conducto principal de aire comprimido (12) y la tubería auxiliar (13) están aislados también uno de la otra por medio de una válvula de cierre controlable (18c) y una unidad de control (18d). El extremo de tubo (19) puede estar dispuesto en cualquier nivel discrecional en el canal bajante (10), pero con preferencia está dispuesto de tal manera que el aire (15) circula sobre los puntos (11), donde empíricamente se acumulan la mayoría de los depósitos. Por medio de una alimentación temporal y dosificada de aire (15), se queman los depósitos carbonosos (11) en el canal bajante (10). Gas de coquización parcialmente quemado se pasa entonces dentro de los espacios de calentamiento secundario (20), donde es completamente quemado por la alimentación de aire secundario (21) adicional.

La figura 2 muestra una disposición de dos cámaras de hornos de coque (1) en un banco de hornos de coque (22), por encima del cual está dispuesto un conducto principal central de aire comprimido (12), que se extiende transversalmente a las cámaras del horno de coque (1). Desde este conducto principal de aire comprimido (12) se ramifica una tubería auxiliar (13), que se extiende longitudinalmente hasta las cámaras del horno de coque (1). Desde esta tubería auxiliar (13) se ramifican otros conductos principales de distribución (14), que alimentan los tubos (14) individuales con aire comprimido (15). Los conductos principales de distribución

(14) están compuestos de extremos de tubo (19), que terminan en los canales bajantes (10), donde el aire comprimido (15) cargado con oxígeno conduce a una combustión de coberturas carbonosas y depósitos (11). Dos de estos extremos de tubo
5 (19) están acodados horizontalmente (19a). Los conductos principales de distribución (14) están cerrados por elementos de cierre (18), haciendo posible de esta manera controlar la alimentación de aire dentro de estos conductos principales de distribución (14). En el espacio de calentamiento primario
10 (6), los gases de coquización (5) que circulan hacia fuera desde la torta de coque (4) son quemados con un volumen sub-estequiométrico de aire, es decir, aire primario (23). El aire de combustión (23) necesario para esta finalidad es suministrado a través de orificios de apertura de aire
15 primario (24) dentro de la parte superior (25) de la cámara del horno de coque. Los canales bajantes (10) toman el gas de coquización (7) parcialmente quemado desde el espacio de calentamiento primario (6) y lo conducen dentro de los espacios de calentamiento secundario (20), que son
20 alimentados con aire (21) a través de las soleras de aire secundario (26). Gas residual del espacio de calentamiento secundario (20) es conducido dentro del conducto principal central de gas residual (27).

La figura 3 muestra una cámara de horno de coque (1) en
25 una vista lateral. Se pueden ver aquí las puertas frontales (2) de las cámaras de los hornos de coque, que se ilustran en una forma de realización, en la que las puertas de las cámaras de los hornos de coque (2) están perfectamente ajustadas en las paredes (28) de las cámaras de los hornos de
30 coque localizadas arriba. Desde el carbón o torta de coque (4), el gas de coquización (5) circula dentro del espacio de

calentamiento primario (6), desde donde es conducido a través de orificios de apertura (8) dentro de los canales bajantes (10). Desde allí circula dentro de los espacios de calentamiento secundario (20), donde es quemado a través de orificios de apertura (20a, 20b) con aire secundario que procede desde las soleras de aire secundario (26). El gas de coquización (29) completamente quemado se pasa a través de un conducto colector (30) dentro de un conducto principal central de gas residual (27), donde el gas residual (29) es recogido y utilizado en hornos de "Recuperación de Calor" para recuperación de calor. Los canales bajantes (10) se pueden obstruir con coberturas carbonosas (11). Por lo tanto, son alimentados a través de un conducto principal central de aire comprimido (12) y una tubería auxiliar (13) con aire comprimido que es distribuido a través de conductos principales de distribución (14) con extremos de tubos (19) dentro de canales bajantes (10). Tanto el conducto principal de distribución (14) como también los extremos de tubos (19) pueden ser cerrados por medio de válvulas (18c, 18). Las válvulas (18) están conectadas, a su vez, a una unidad de ordenador digital (31), que está controlada a través de señales de control desde sensores (32). Los sensores (32) están localizados en el espacio de calentamiento primario (6) de la cámara de horno de coque (1), donde están dispuestos un sensor de medición de la presión (32a) y un termopar (32b), y en el espacio de calentamiento secundario (20) debajo de la cámara del horno de coque (1), donde están dispuestos también en cada caso un sensor de presión (32a) y un elemento de termopar (32b), y en el conducto principal central de gas residual (27), donde está dispuesto en cada caso un sensor de presión (32a) en el conducto colector de gas (30) y en el

conducto principal central de gas residual (27). Los valores de medición de los sensores son tomados por la unidad de ordenador digital (31), que activará entonces las válvulas (18) del conducto principal de aire comprimido que conduce dentro de los canales bajantes (10). Por medio del suministro de aire comprimido se eliminan las coberturas carbonosas (11) en los canales bajantes (10). Para fines comparativos, se muestran en el dibujo dos canales bajantes con coberturas carbonosas (11).

La figura 4 muestra la misma cámara de horno de coque (1) en una vista lateral, pero con un conducto colector de gas residual (27) sobre la parte superior (25) de la cámara de horno de coque. Sobre la parte superior (25) tiene también un conducto principal central de aire comprimido (12), desde donde se ramifica una tubería auxiliar (13) y desde donde se ramifica el conducto principal de distribución (14) individual con los extremos de tubo (19) con el conducto principal de distribución (14) dentro de los canales bajantes (10). En el conducto principal central de gas residual (27), que está instalado aquí sobre la parte superior (17) de la cámara del horno de coque (1), está dispuesto un sensor de presión (32a). En el espacio de calentamiento secundario, existen dos sensores de medición de la presión (32a) y en el espacio de calentamiento primario existen un sensor de medición de la presión (32a) y un sensor de medición de la temperatura (32b). Aquí también se pueden ver coberturas carbonosas (11) en dos canales bajantes (10), que son retiradas por la alimentación de aire comprimido (12).

Lista de números de referencia

- 1 Cámara del horno de coque
- 2 Puertas frontales de la cámara del horno de coque

- 3 Abertura de la cámara del horno de coque
- 4 Torta de coque o de carbón
- 5 Gas de coquización
- 6 Espacio de calentamiento primario
- 5 7 Gas de coquización parcialmente quemado
- 8 Aberturas de canales bajantes
- 9 Pared de la cámara del horno de coque
- 10 10 Canales "bajantes"
- 11 Depósitos carbonosos
- 10 12 Conducto principal central de aire comprimido
- 13 Tubería auxiliar
- 14 Tubería como conducto principal de distribución
- 15 Aire comprimido
- 16 Orificios de apertura de inspección
- 15 17 Parte superior de la cámara del horno de coque
- 18 Dispositivo de cierre
- 18a Puerta de corredera
- 18b Dispositivo de control eléctrico
- 18c Llave de válvula
- 20 18d Dispositivo de control eléctrico
- 19 Extremo de tubo del conducto principal de aire comprimido
- 19a Extremo de tubo acodado horizontalmente
- 20 Espacios de calentamiento secundario
- 25 21 Aire secundario
- 22 Banco de hornos de coque
- 23 Aire primario
- 24 Orificios de apertura de aire primario
- 25 Parte superior de la cámara del horno de coque
- 30 26 Soleras de aire secundario
- 27 Conducto principal central de gas residual

- 28 Paredes de la cámara del horno de coque
- 29 Gas residual
- 30 Conducto colector de gas residual
- 31 Unidad de ordenador digital
- 5 32 Sensor de medición
 - 32a Sensor de medición de la presión
 - 32b Sensor de medición de la temperatura

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

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
5 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
10 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

- 15 • una corriente parcial de aire comprimido (15), que circula en los canales "bajantes" (10) y que se puede bloquear, es ramificada dentro de al menos una cámara de horno de coque (1), y
- el aire comprimido (15) es alimentado a través de un
20 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
- 25 • esta corriente parcial de aire comprimido (15), es periódicamente conducida dentro de al menos un "canal bajante" (10), en función de al menos un parámetro de medición (32) para presión (32a) o temperatura (32b), de manera que los depósitos de carbono (11) contenidos allí
30 pueden ser 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 al menos en un punto en un horno de coque (1).

5 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
10 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
15 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
20 parámetro de medición es un parámetro de la temperatura medida al menos en un punto 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
25 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.

30 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
5 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.

10 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).

15 12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, caracterizado porque el valor de medición de al menos un parámetro de medición de la presión o de la temperatura es registrado, evaluado y controlado por una unidad de ordenador digital (31), de
20 manera que esta unidad de ordenador (31), en función de los valores de medición, conecta al menos un soplo de aire comprimido (15) en una tubería auxiliar (13) y los canales "bajantes" (10) asociados.

25 13. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 12, caracterizado porque el valor de medición de al menos un parámetro de medición de la presión o 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
30 valores de medición, conecta al menos un soplo de aire

comprimido (15) en un conducto principal de distribución (14) y los canales "bajantes" (10) asociados.

14. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 13, caracterizado porque
5 Se determinan una pluralidad de valores medidos (32), de tal 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 al menos un "canal
10 bajante" (10), en función de al menos dos parámetros de medición (32).

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
15 de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", o desde las aberturas de entrada de su sección transversal bajante (10), que están sobre el lado de la cámara de coque, estando compuesta dicha cámara de horno de coque de

- un conducto principal de aire comprimido (12) instalado
20 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
25 parte superior (17) está compuesto de al menos 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
30 (1) dispuesto en una pared lateral del horno de coque

(9), tiene un extremo de tubo (19) para emitir 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 al menos una sonda de medición (32) para presión (32a) o temperatura (32) está dispuesta en al menos un punto en el horno de coque (1), y
- el dispositivo tiene un ordenador digital (31), que toma, evalúa y controla los valores de control desde al menos un sensor de presión (32a) o una termopar (32b), de tal manera que se conecta al menos un soplo de aire comprimido (15) dentro de la tubería auxiliar (13) y dentro de al menos 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 al menos 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 al menos otro conducto principal de distribución (14), que termina en un extremo de tubo (19) dispuesto en un canal "bajante" (10) y que es adecuado para emitir 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), que es adecuado para emitir 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,
5 caracterizado porque al menos un extremo de tubo (19) está compuesto de un suplemento de chorro de tobera incorporado, que es adecuado para expulsar un soplo de aire comprimido (15).

19. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
10 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 18, caracterizado porque al menos 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,
15 caracterizado porque el extremo de tubo está fabricado de un material de hierro resistente al calor.

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

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.

23. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 22,
25 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
30 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 elemento de puerta de corredera automática (18a) que sirve como dispositivo de cierre (18) para controlar el flujo de
5 aire comprimido (15).

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

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

20 27. 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 hidráulicamente.

25 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.

30 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 neumáticamente.

30. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
5 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)
10 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
15 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,
20 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,
25 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
30 de la cámara de horno de coque (2) y que cubren el espacio de calentamiento primario (6).

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
5 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).

35. Cámara de horno de coque (1) de acuerdo con una
10 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)
15 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
20 (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,
25 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 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 37,

caracterizado porque al menos 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 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 al menos un termopar (32b) está guiado a través 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 cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 37, caracterizado porque al menos 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).

RESUMEN

La invención se refiere a un método para la retirada automática de depósitos de carbono desde cámaras de hornos de coque y desde canales de flujo en hornos de coque de "No-Recuperación" y de "Recuperación de Calor", siendo utilizado un banco de hornos de coque compuesto típicamente de una pluralidad de cámaras de hornos de coque dispuestas lado a lado para carbonización cíclica de carbón, y siendo utilizada una instalación de dosificación de aire que funciona a presión positiva con el fin de retirar depósitos de carbono que se acumulan en secciones transversales de flujo del sistema de hornos por combustión y que contrarrestan de esta manera una reducción de la tasa de rendimiento del horno. La invención se refiere, además, a un dispositivo, por medio del cual se puede implementar este método, en el que este dispositivo está integrado en el banco de hornos de coque y al menos en una cámara del horno de coque, de manera que los depósitos de carbono pueden ser retirados durante el funcionamiento sin modificar ninguna disposición.

(Figura a publicar con el resumen: figura 2)

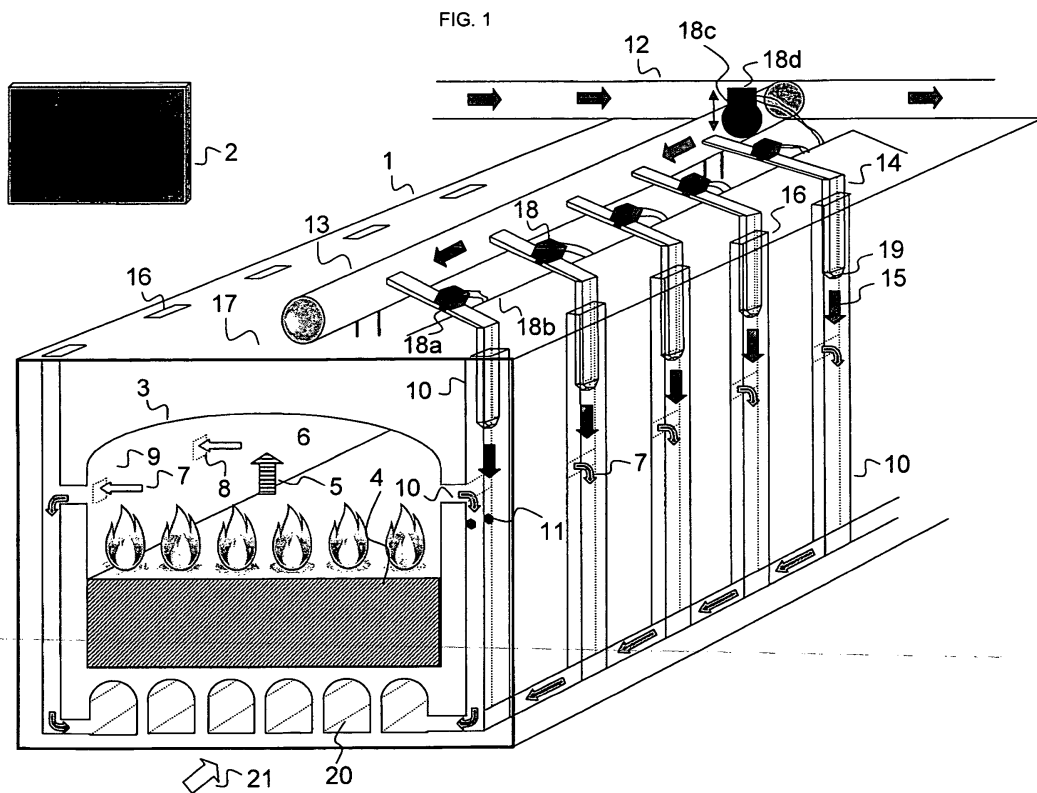
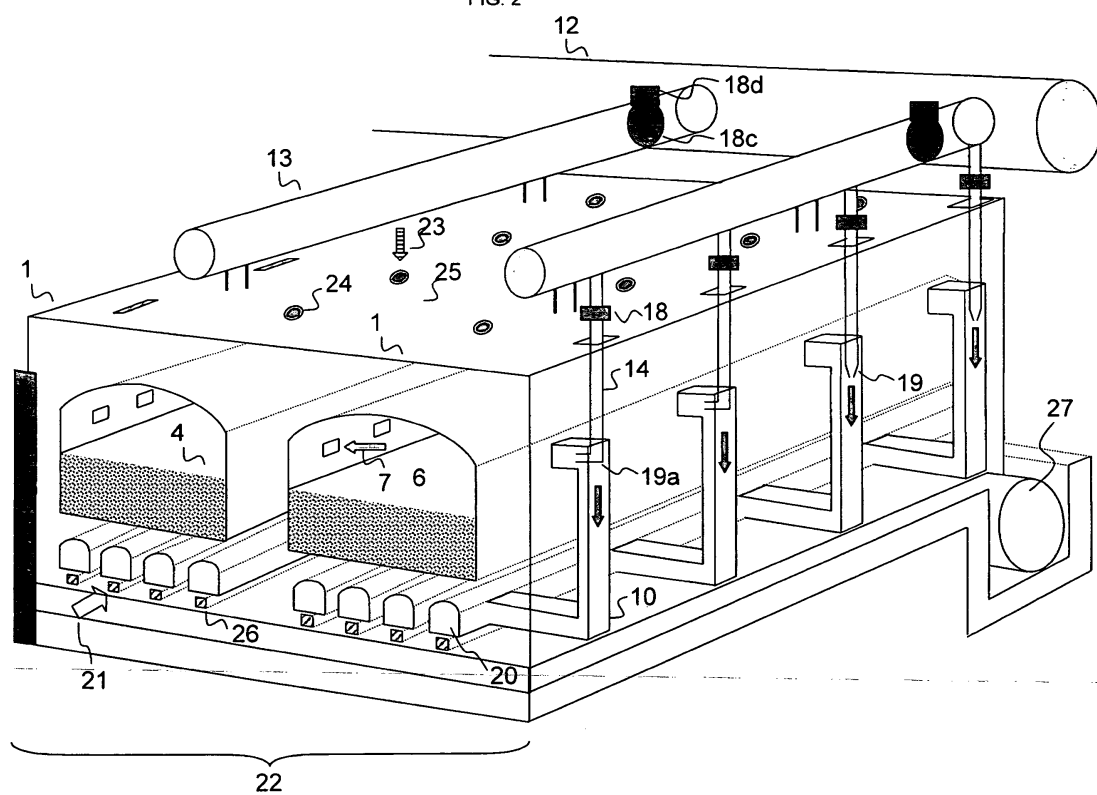
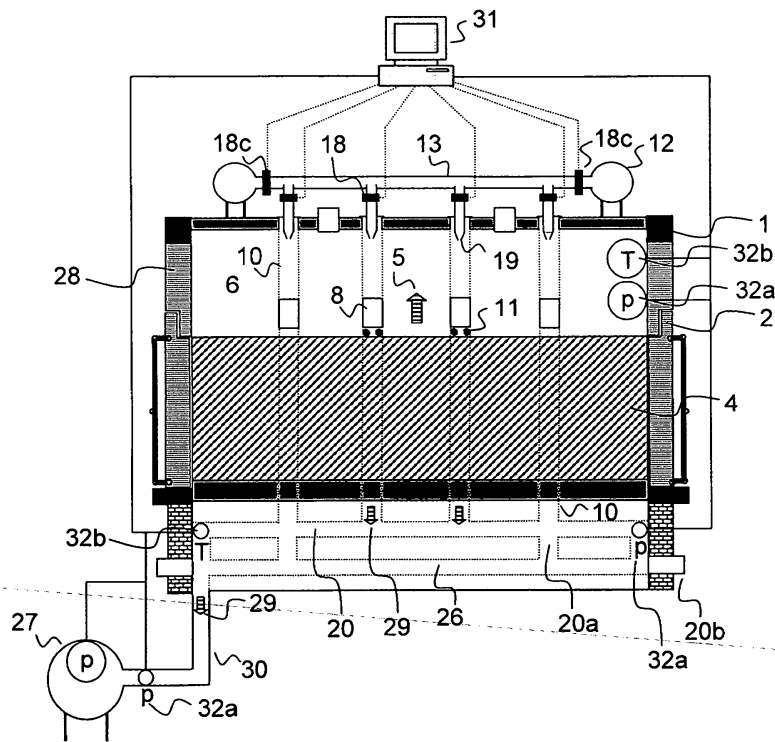


FIG. 1



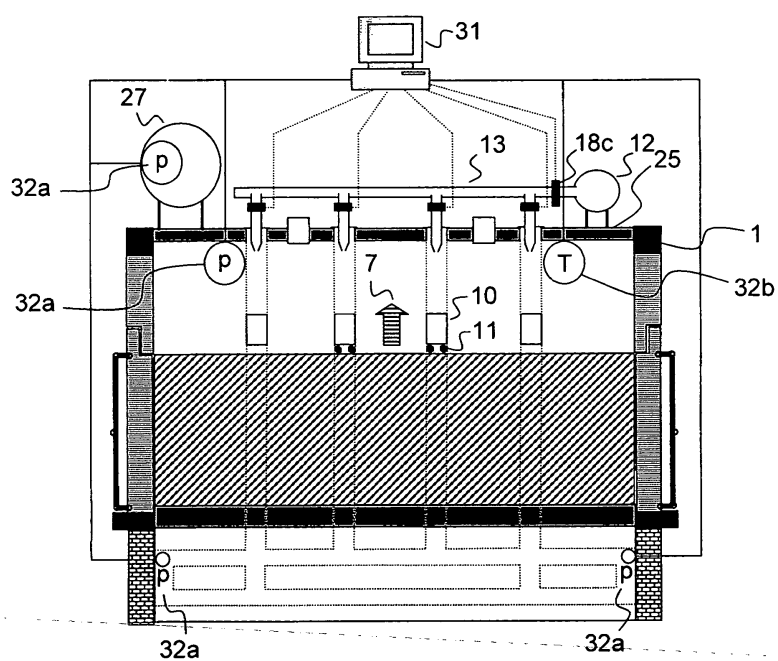
19

FIG. 3



50

FIG. 4

V

Colombia

DOCUMENTO DE TRASPASO	ASSIGNMENT DOCUMENT
Yo, (nosotros), abajo firmado (s) KIM, Ronald Domiciliado (s) en Raumerstraße 52, 45144 Essen, DE Aquí llamado(s) CEDENTE, propietario (s) de los siguientes derechos de propiedad intelectual:	I (we), the undersigned: KIM, Ronald Domiciled at: Raumerstraße 52, 45144 Essen, DE Hereinafter the ASSIGNOR owner of the following intellectual property rights:
METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATIC REMOVAL OF CARBON DEPOSITS FROM THE OVEN CHAMBERS AND FLOW CHANNELS OF NON-RECOVERY AND HEAT-RECOVERY COKE OVENS PCT/EP2011/004110	
declara(n) por el presente instrumento que cede(n) dicha invención a: THYSSENKRUPP UHDE GMBH sociedades organizadas y existentes bajo las leyes de: DE domiciliadas en Friedrich-Uhde-Str. 15 44141 Dortmund, DE (aquí llamadas la CESIONARIA). Por el presente acto, la CESIONARIA acepta dicho traspaso. Dado y firmado hoy _____ en _____	Declares by this document that assigns the mentioned invention to: THYSSENKRUPP UHDE GMBH Corporations organized and existent under the laws of DE and domiciled in Friedrich-Uhde-Str. 15 44141 Dortmund, DE Which in this document will be called the ASSIGNEE. The ASSIGNEE accepts the said assignment. Given and signed this (date) X 11.03.2013 _____ in (location) X 

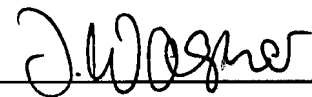
Cedente/Assignor

X 

Cesionario/Assignee

ThyssenKrupp Uhde GmbH

Dr. Jens Wagner





Thomas Bausch

Sen. Vice President Technology

Head of Intellectual Property

52

Uhd 5574

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0024103

Bogotá D.C., Marzo 11 de 2013 - 16:07:29

RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A.

NI 830.121.797

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	467130613	11/03/2013	4.960.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-090895- -00000-0000

Fecha: 2013-04-08 15:50:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 11 de 2013 - 16:07:29

53

Uhd 5574

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0024109
		Bogotá D.C., Marzo 11 de 2013 - 16:07:29

RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A.					NI 830.121.797
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	467130613	11/03/2013	4.960.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
30	50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00
				900.000.00
				\$900.000.00

SON: **NOVECIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-090895- -00000-0000
Fecha: 2013-04-08 15:50:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54





No. 13-090896- -00000-0000

Fecha: 2013-04-08 15:50:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 54

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
- ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐