



No. 11-095139- -00007-0000

Fecha: 2013-11-21 16:15:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 29

As. 117.519

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **11 095.139**- solicitud de patente de invención a favor de **THYSSENKRUPP UHDE GMBH**. Título **MÉTODO PARA COMPACTAR CARBÓN EN UNA MANERA APROPIADA PARA CÁMARAS DE HORNO DE COQUE**.

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 11697 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 16 de Julio de 2013.

Atendiendo a las objeciones manifestadas en dicho oficio, nos permitimos remitir a su Despacho un nuevo capítulo descriptivo, el cual contiene a su vez un nuevo pliego reivindicatorio de trece (13) reivindicaciones. A este respecto, es pertinente aclarar que todas las modificaciones realizadas mantienen sustento con la materia divulgada en un principio, por lo que en ningún momento se excede su alcance inicial.

De acuerdo con lo anterior, el lenguaje de las reivindicaciones fue adaptado a las sugerencias del señor Examinador, eliminando los términos generales e incluyendo expresiones precisas y concretas que definen adecuadamente la invención. Así pues, el nuevo pliego reivindicatorio no contiene las expresiones "*adecuado*", "*porciones exactamente dimensionadas*".

Por su parte, algunos de los términos objetados fueron modificados, con lo cual se asume superada la falta de claridad. Nos permitimos entonces presentar tales modificaciones a continuación:

- El término “*prensa y compacta*” de la reivindicación 1 hace referencia a que, después de ser prensado, el carbón adquiere un estado compacto. Con el fin de clarificar este aspecto, manteniendo el sentido de la reivindicación, ésta divulga ahora: “*el carbón se prensa con un dispositivo de prensado y de este modo se compacta en uno o varios bloques*”, lo cual concuerda igualmente con el preámbulo de dicha reivindicación. Así pues, el nuevo término define que, tras someter el carbón a una etapa de prensado, éste se compacta.
- La expresión “*capa de papel*” de la anterior reivindicación 12 define claramente una capa de un material, y su localización de acuerdo al arreglo estructural del carbón compactado que se reivindica. Sin embargo, dicha expresión fue reemplazada por “*capa intermedia de papel libre de ceniza*”, con lo cual se aclara aún más la ubicación de dicha capa de papel (intermedia, es decir en el medio de productos compactados individuales) y su naturaleza (para que dicho papel no deje residuos cuando se quema, éste debe ser del tipo “libre de ceniza”).
- El término “*dispositivo de corte*” de las reivindicaciones 1, 4 y 5 hace referencia a una máquina destinada a desempeñar una labor puntual. Con el fin de caracterizar mejor dicho dispositivo de corte y superar así la objeción, la reivindicación independiente ahora incluye las características específicas de dicho dispositivo de corte, el cual puede ser “*una hoja metálica, una hoja de sierra o un alambre*” de acuerdo con lo divulgado en el capítulo descriptivo original (Párrafo [0014]).
- Con respecto a la objeción relativa al término “*alambre*”, es pertinente señalar que para una persona versada en la materia –no sólo en lo que respecta a la elaboración de coque sino al campo de la ingeniería en general–, la palabra “*alambre*” constituye un concepto claro y habitual. Es así como dicho versado en la materia se encuentra en la capacidad de comprender, a partir de la expresión objetada, que un alambre es una pieza estirada que cuenta con una sección trasversal circular y que se fabrica a partir de un material elástico o extensible, ya sea metálico o plástico.

A pesar de lo anterior, nos permitimos agregar en la reivindicación 5 que dicho alambre se fabrica *“de cualquier material arbitrario”*, como igualmente divulga el Párrafo [0014] del capítulo descriptivo, caracterizando de éste modo los posibles materiales que dan origen a dicho alambre.

Adicional a dichos términos eliminados y/o modificados, encontramos que muchos de los demás términos objetados son claros, entendibles, y además guardan concordancia con la materia divulgada en el capítulo descriptivo de la presente solicitud, por lo cual los mismos se mantienen en el nuevo pliego reivindicatorio. Así pues, nos permitimos analizar cada uno de ellos de acuerdo al contexto de las reivindicaciones que los contienen:

- En concordancia con la reivindicación independiente, la expresión *“productos compactados”* incluida en las reivindicaciones 2, 3 y 10–13 hace referencia al carbón, el cual después de ser sometido a un proceso de prensado, adquiere una configuración compacta. Teniendo en cuenta que el carbón compactado resulta de una operación de prensado, es adecuado denominarlo como un *“producto compactado”*.
- La reivindicación 3 divulga que *“los productos compactados obtenidos se cargan por una máquina cargadora en cámaras de horno de coque”*; por tanto consideramos que la objetada expresión *“máquina cargadora”* no presenta ningún problema de claridad en la medida que especifica el tipo de dispositivo necesario para llevar a cabo la carga del carbón compactado en las cámaras del horno de coque. Asimismo, el uso de la expresión objetada aclara la función que desempeña dicha máquina, la cual es evidente de acuerdo al fragmento citado.

Adicional a lo anterior, nos permitimos mencionar que para una persona versada en la materia, dicha expresión resulta completamente conocida y de manejo habitual, sobretudo porque la misma se encuentra ampliamente divulgada y definida en distintas anterioridades, entre ellas la patente **DE19545736A1**, citada de hecho en la presente solicitud. Por tanto, consideramos que, al encontrarse divulgada en el arte previo, dicha expresión no merece ser definida más ampliamente en la presente solicitud.

4

- La nueva reivindicación 1 establece que *“el carbón se prensa con un dispositivo de prensado y de este modo se compacta en uno o varios bloques”*, a partir de lo cual es posible deducir que el producto de dicha operación de prensado, puede ser tanto uno como varios. Es así que tras la ejecución repetida de dicha etapa de prensado, no se obtiene solamente un bloque de carbón prensado, sino dos, tres, cuatro... o varios bloques, por lo cual consideramos que la expresión expone de manera clara el alcance de la invención.

Del mismo modo, la expresión *“una o más”* de la reivindicación 9 establece que el dispositivo de prensado puede estar conformado, ya sea por una sola placa de prensado, como más de una o varias, como bien se reivindica.

De acuerdo con lo anterior, nos permitimos afirmar que cada uno de los términos objetados es claro, define de manera adecuada la materia que se busca proteger y expone adecuadamente el alcance de la invención.

Por otra parte, el señor Examinador destaca algunas expresiones que, de acuerdo con su criterio, constituyen resultados a alcanzar. Frente a lo anterior, nos permitimos mencionar que si bien tales expresiones caracterizan un resultado del proceso, tal proceso se encuentra correctamente definido por sus etapas; luego entonces el *“resultado a alcanzar”* es válido en la medida que caracteriza únicamente el proceso que se reivindica, y no *“todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado”*.

En concordancia, nos permitimos mencionar que de acuerdo con la situación planteada, el Instructivo de Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad (Numeral 2.6.5.8 del Capítulo II) avala la inclusión del resultado alcanzar, así:

“El resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. Puede aparecer en la reivindicación, pero siempre acompañando las características técnicas que definen la invención.”

Así pues, partiendo de que el proceso se reivindica correctamente según cada una de las etapas que tienen lugar, los resultados a alcanzar objetados no constituyen ningún impedimento para la patentabilidad de la materia reivindicada.

Como aspecto adicional, consideramos pertinente mencionar que tales resultados a alcanzar fueron modificados, adaptándolos al lenguaje y sentido de la nueva reivindicación 1. Dichas modificaciones se resumen así:

Resultado a alcanzar	Modificación actual
<i>“obtener una torta de coque densa y libre de trozos”</i>	Se eliminó una parte de la expresión objetada, resultando la frase <i>“obtener una torta de coque para la compactación de carbón”</i> . Así pues, esta expresión referencia de manera adecuada el producto que se deriva de la operación de prensado.
<i>“la torta de carbón así obtenida”</i>	En lugar de obviar la forma de obtener la torta de carbón que se reivindicaba, se incluyó la frase <i>“la torta de carbón prensado y de este modo compactado”</i> enfatizando en que dicha torta surge tras prensar el carbón, por tanto se compacta.
<i>“provistos en porciones exactamente dimensionadas”</i>	Tal expresión fue eliminada definitivamente del actual pliego reivindicatorio.

En vista de lo anterior, solicitamos sean reconocidas cada una de las expresiones objetadas como parte integral del actual pliego reivindicatorio.

Otra de las modificaciones llevadas a cabo, incluye la eliminación de la reivindicación 10, la cual presentaba problemas de concisión al caracterizar la misma materia divulgada en la reivindicación 2.

En cuanto a las reivindicaciones 13 y 14, objetadas por referirse al uso de la materia reivindicada, nos permitimos aclarar que dichas reivindicaciones son completamente válidas en la medida que no referencian ningún uso, sino que indican características adicionales de los compactados de carbón producidos según el método para compactar carbón que se reclama apropiadamente en cada una de las reivindicaciones 1-12.

De acuerdo con lo anterior, la reivindicación 13 especifica que dichos productos compactados de carbón se cargan en una cámara horizontal de horno de coque del tipo "No Recuperación" o "Recuperación de Calor", lo cual evidencia una etapa adicional del proceso, en lugar de un uso como señala el señor Examinador.

Del mismo modo, la reivindicación 14 aclara que dichos productos compactados de carbón se cargan en una cámara horizontal de horno de coque en un número de 5 a 30 en dirección longitudinal, 1 a 10 en dirección transversal, y 2 a 8 apilados unos encima de los otros, lo cual evidencia la distribución y arreglo estructural que adquieren dichos compactados de carbón al interior de la cámara de horno de coque.

Por tal razón, consideramos que dichas reivindicaciones 13 y 14 constituyen materia patentable en su totalidad, la cual solicitamos sea reconocida como tal en vista de que no representa ninguna violación al citado Artículo 14 de la Decisión 486.

Finalmente, el señor Examinador objetó la reivindicación 9 dada la falta de sustento para la misma en el capítulo descriptivo, sugiriendo a la vez incorporar en éste último las características descritas en dicha reivindicación, mencionando que tal modificación no supone ampliación alguna de la materia inicialmente divulgada. Acatando entonces dicha recomendación, adjunto presentamos un nuevo capítulo descriptivo, del cual destacamos lo siguiente:

- Se incluyó un nuevo párrafo [0009], a partir del cual es posible comprender el problema técnico que surge del estado de la técnica, y la manera en que la presente invención logra solucionarlo. Cabe resaltar que dicho nuevo párrafo se encuentra apropiadamente sustentado por la solicitud original (PCT/EP2010/000897: página 1, líneas 29–34 y página 2, líneas 6–9).
- Consecuentemente, la numeración de los párrafos fue modificada desde dicho párrafo [0009] en adelante.
- El nuevo párrafo [0018] se complementó mediante la frase *"En el último caso, el dispositivo de prensado es un dispositivo que se compone de uno o más placas de prensado con espigas de aplastar terminadas en punta."*, lo cual brinda el soporte adecuado a la reivindicación 9, tal y como fue requerido por su Despacho.

- El nuevo párrafo [0021] establece que, ejemplos de las capas intermedias que comprende la invención pueden ser ceniza o papel libre de ceniza, el cual no deja ningún residuo tras quemarse.
- Debido a que el dispositivo de corte (1d) no se encontraba comprendido en la Figura 1, ésta fue reemplazada por una nueva figura pertinente. Del mismo modo, se incluyó la debida referencia a dicho dispositivo de corte (1d) en los Párrafos [0025] y [0026].
- Con respecto a la nueva Figura 1, es pertinente mencionar que, con la inclusión del dispositivo de corte (1d), dicha figura ilustra de manera adecuada la mejor manera de llevar a cabo la invención.

Así pues, consideramos que a la luz de las modificaciones y argumentos aquí presentados, el actual capítulo descriptivo, incluyendo el nuevo pliego reivindicatorio, es completamente claro, conciso y no supone ampliación de la materia inicialmente divulgada.

Sin embargo, es relevante mencionar que, refiriéndose a la descripción de la presente solicitud, el señor Examinador agrega que ésta no muestra la mejor forma para llevar a cabo la invención, frente a lo cual respetuosamente disentimos teniendo en cuenta que, según el citado Artículo 28 de la Decisión 486, el capítulo descriptivo de una solicitud de patente de invención debe incluir lo siguiente:

“e) una descripción de la mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar o llevar a la práctica la invención, utilizando ejemplos y referencias a los dibujos, de ser éstos pertinentes;”

De este modo, reiteramos que el actual capítulo descriptivo cumple a cabalidad con todos los requisitos demandados por el Artículo en mención, toda vez que incorpora una descripción detallada de las diferentes modalidades que junto con la descripción de los dibujos permite que la invención sea absolutamente ejecutable por un versado en la materia. Adicionalmente, se presenta un ejemplo de la invención debidamente ilustrado en la Figura 1, como bien se declara en el párrafo [0024] de la presente invención:

“El dispositivo según la invención se explica mediante un dibujo, representando este dibujo únicamente un ejemplo de incorporación para el diseño del dispositivo según la invención.”

En vista de lo anterior, asumimos superadas todas y cada una de las objeciones que perjudican la patentabilidad de la materia divulgada, tanto en el capítulo descriptivo como en el pliego reivindicatorio.

Novedad

La reivindicación 1 divulga un método para compactar carbón de una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado de carbón, el cual incluye: prensar y por tanto compactar carbón empleando un dispositivo de prensado, obteniendo uno o varios compactados de carbón; y dividir la torta de coque prensada y compactada empleando un dispositivo de corte que puede ser una hoja metálica, una hoja de sierra o un alambre.

Dicha reivindicación fue objetada como no novedosa en vista de los documentos D1 (R. Wright et. al. *“Compacting of coal for heat recovery ovens Illawara coke company PTY LTD Coalcliffe, NSW, Australia”*; 5th Iron & Cokemaking conference, Stockholm 2005) y D2 (*“Process and device for producing horizontally tamped coal cakes”*, WO2006056286), pertenecientes al estado de la técnica, frente a lo cual respetuosamente presentamos nuestros argumentos, a fin de que sea reconocido el cumplimiento del presente requisito.

El documento D1 divulga, como su título indica, un método para compactar carbón para hornos de coque de recuperación de calor formando compactados de carbón, acompañado de un proceso para compactar una cantidad de carbón mediante un montaje de prueba que comprende la siguiente secuencia de pasos:

- i. Ensamblar una caja de prueba para compactar carbón;
- ii. Llenar de dicha caja de prueba con cargas diferentes de carbón las cuales se compactan sucesivamente mediante el movimiento de las paredes móviles y removibles de la caja de prueba, accionadas por un dispositivo de compresión hidráulico, obteniendo así una torta de coque con tres diferentes capas;

- iii. Compactar cada una de las capas por segunda vez por cuestiones de comparación;
- iv. Abrir la caja de prueba;
- v. Retirar la torta de coque de la caja de prueba empleando un montacargas;
- vi. Determinar el peso de la torta de coque;
- vii. Ubicar la torta de coque dentro de un horno de coque; y
- viii. Determinar la calidad y el peso del carbón obtenido.

Dado el anterior proceso, los autores de la anterioridad encontraron que la calidad del coque producido a partir de tortas de coque compactas es comparable a aquel obtenido mediante el uso de la ya conocida tecnología de carga superior de hornos de coque de no-recuperación. Adicionalmente, dicho documento D1 presenta un compilado de varios procesos conocidos y empleados en el arte de compactar carbón.

Comparando entonces la reivindicación 1 con las divulgaciones de dicho documento D1, es posible notar que el proceso que éste describe concluye en la obtención de compactados de carbón conformados por diferentes capas, las cuales se logran mediante procesos de compresión. Teniendo en cuenta que dicha anterioridad no divulga un paso de corte que involucre el uso de una hoja metálica, una hoja de sierra o un alambre como dispositivos de corte; ni tampoco un paso en el cual se obtienen compactados adicionales, consideramos que la presente invención se mantiene novedosa en vista del citado documento D1.

Por su parte, el documento D2 enseña un proceso y un dispositivo para producir tortas de carbón compactado horizontalmente para coquización cámaras de horno de coque, las cuales son formadas en un molde de compresión mediante el empleo de herramientas de compresión estacionaria (que operan en dirección horizontal y recorren un trayecto de tamaño estrictamente limitado), complementado con una pared de retención deslizante (que se aleja de las herramientas de compresión a medida que la torta de coque crece, ejerciendo una fuerza antagónica de frenado apropiada).

Así pues, el documento D2 únicamente revela un mecanismo de compactación de carbón alternativo al reivindicado, de acuerdo al uso de un molde de compresión y una herramienta de compresión estacionaria. De acuerdo con esto, la anterioridad descrita en dicho documento no está provista de un dispositivo de corte, ni alguna de sus piezas puede ser comparada con este en la medida que ni la pared de retención deslizable ni las herramientas de compresión estacionaria logran dividir o cortar los compactados de carbón que se obtienen según dicho mecanismo.

Es así como, al igual que en el caso anterior, los compactados de carbón no son divididos, ni se sugiere el uso de una hoja metálica, una hoja de sierra o un alambre como dispositivos de corte para tal fin, por lo cual asumimos demostrada la total novedad de la invención comparada con lo descrito en el documento D2.

En vista de los comentarios anteriores, es posible concluir que las anterioridades descritas en los documentos D1 y D2 divulgan etapas distintas de compactación de carbón para obtener una torta de coque compacta; sin embargo dichos documentos fallan en divulgar una etapa adicional de corte, según la cual la torta de coque comprimida se divide en diferentes compactados mediante el uso de un dispositivo de corte.

Dicha etapa añadida de corte le confiere a la invención la ventaja técnica de evitar el esparcimiento accidental del carbón, adicional a que permite suministrar el carbón previsto para la carbonización en porciones dimensionadas de manera exacta –como se ampliará enseguida–, lo cual no es anticipado ni sugerido por los métodos de los documentos D1 y D2.

Así las cosas, asumimos demostrado el total cumplimiento del requisito de novedad por parte de la presente invención, a partir de lo cual solicitamos sean retiradas las objeciones que afectan la reivindicación 1 y cada una de sus modalidades divulgadas en las reivindicaciones 2–13.

4

Nivel inventivo

Retomando lo discutido anteriormente, el documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención ya que divulga una secuencia de etapas necesarias para lograr la compactación de carbón, exponiendo también una serie de procesos conocidos y empleados como condiciones previas a la compactación de carbón.

Por su parte, el documento D2 divulga un proceso de estampado de carbón, lo cual no corresponde a ningún proceso de compactación propio del arte previo –opuesto a como sucede con D1–, por tanto el análisis del nivel inventivo se realizará en torno a la reivindicación independiente del actual pliego (reivindicación 1) en comparación con el mencionado documento D1, sin dejar de lado que ya se ha demostrado la clara diferencia entre lo divulgado en el documento D2 y la presente invención.

Luego entonces, basándonos en el documento D1, reiteramos que éste no describe el uso de un dispositivo de corte para obtener compactados de carbón para su carbonización en hornos de coque. Gracias al uso de dicho dispositivo de corte, se establece un método según el cual la torta de coque se proporciona a la cámara del horno en porciones medidas de manera precisa y, adicionalmente, es posible obtener una cantidad indeterminada de compactados de carbón a partir de una unidad físicamente divisible, como lo es la torta de coque comprimida.

Ya que el documento D1 solo describe cómo obtener una torta de coque construida a partir de capas distintas, consideramos que dicha anterioridad no sugiere ni anticipa la materia aquí reivindicada, en la medida que no contempla la división de dicha torta de coque para obtener más compactados de carbón derivados de ésta. En este orden de ideas, consideramos que, a la luz de tales enseñanzas, un versado en la materia se habría inclinado por diseñar un proceso para reunir y compactar diferentes capas de carbón en un solo comprimido, lo cual **se aleja** de la invención aquí reivindicada.

Así pues, dicho versado en la materia, en vista de las enseñanzas de documento D1 y del problema técnico que consiste en proporcionar un método para el cargue horizontal de cámaras de horno de coque que evite los problemas de desperdicio de

carbón que tienen lugar durante dicho proceso, **no** habría podido alcanzar la solución que propone la presente invención de manera obvia dadas las diferencias ya denotadas, insistiendo en que los documentos citados por su Despacho son silenciosos frente a la inclusión y uso de un dispositivo de corte, lo cual ha demostrado constituir una característica técnica esencial de la misma.

A este respecto, es pertinente resaltar que aunque los documentos D1 y D2 proporcionan métodos o estrategias distintas para producir compactados de carbón y solucionar cada uno a su manera dicho problema técnico; éste hecho no es suficiente para desvirtuar el nivel inventivo de la materia aquí reivindicada por cuanto no anticipan ni sugieren todas y cada una de las características técnicas esenciales de la presente invención, la cual solicitamos sea reconocida como un **método alternativo** para tal fin. Igualmente, solicitamos sea admitido el cumplimiento del requisito de nivel inventivo por parte de la presente invención, y reconocida su total patentabilidad.

Ahora bien, como consideración complementaria nos permitimos resaltar que, como se mencionó previamente, mediante la división de la torta de coque compactada y la consecuente obtención de diferentes porciones a partir de ésta, la presente invención expone las siguientes **ventajas técnicas**:

- Evita el esparcimiento accidental del carbón al medio ambiente, gracias a la combustión de una torta de coque compacta.
- Optimiza el aprovechamiento del carbón al proporcionar compactados de carbón que se adaptan exactamente a las dimensiones y capacidad de la cámara de horno de coque, gracias a que permite suministrar el carbón previsto para la carbonización en porciones dimensionadas de manera exacta.
- Debido a que el método reivindicado admite el uso de diferentes dispositivos de corte, dicho método es versátil y puede ser fácilmente ajustado de acuerdo a las necesidades y dimensiones del horno de coque a emplear.
- Ya que el cargue de la cámara del horno se realiza directamente empleando los compactados de carbón, la presente invención evita el desperdicio de carbón que puede surgir durante dicho procedimiento de cargue.

13

Considerando entonces que los anteriores aspectos constituyen **ventajas de la invención sobre el arte previo**, y por tanto, indicios adicionales de nivel inventivo, solicitamos sea reconocida la no obviedad de la materia reivindicada en vista de los documentos D1 y D2 citados por su Despacho.

Adicionalmente, nos permitimos mencionar que el nivel inventivo de las objetadas reivindicaciones 4 y 5, y 10 y 11 tampoco logra ser desvirtuado a la luz de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 por las razones anteriormente expuestas y por su clara dependencia en función de la reivindicación 1. Del mismo modo, consideramos pertinente aclarar que de acuerdo con el examen de nivel inventivo para las reivindicaciones 4 y 5, el señor Examinador afirma que *“el uso de dispositivos de corte como una cuchilla metálica, la cinta de una sierra o un alambre es de conocimiento general y ya se encuentran divulgados”* y a continuación cita el documento **US6773500** (*“Fiber reinforced aerated concrete and methods of making same”*), el cual notoriamente no pertenece ni se relaciona en lo más mínimo con el campo técnico de la presente invención.

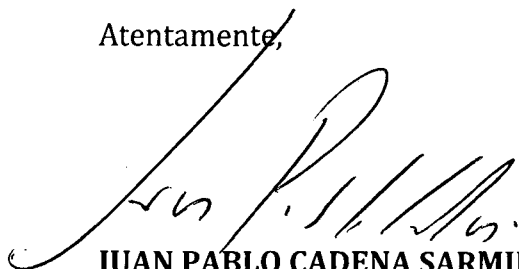
En este sentido, si bien es cierto que en muchas disciplinas se conoce la amplia aplicabilidad de los dispositivos de corte reivindicados; éste constituye un hecho útil para reafirmar el nivel inventivo de la presente invención dado que ese tipo de elementos nunca antes había sido aplicado al presente campo técnico, como resulta evidente de los documentos D1 y D2. En consecuencia, nos permitimos afirmar que dicha **transferencia de tecnología** constituye un indicio adicional que respalda el nivel inventivo de la presente invención, el cual aspiramos sea reconocido por su Despacho.

Finalmente, respecto a las objetadas reivindicaciones 10 y 11, a pesar de que asumimos demostrado el nivel inventivo de las mismas dada su dependencia en la reivindicación 1, consideramos pertinente mencionar que la forma de apilamiento que se reivindica allí tampoco es anticipada por los documentos D1 y D2 y que, contrario a lo que asegura el señor Examinador, el método de apilamiento reivindicado –el cual comprende incluir una capa intermedia de ceniza o papel libre de ceniza interpuesta entre los productos compactados individuales– evita que, al almacenar los compactados de carbón apilados por largo tiempo, éstos pierdan su consistencia y se apelmacen unos con otros, resultando en compactados de carbón poco útiles para los fines dispuestos. Teniendo en cuenta que el uso de una capa intermedia, ya sea de ceniza o de papel libre de ceniza, interpuesta entre los compactados de carbón individuales cuando son apilados no es anticipado por ninguna de las anterioridades D1 o D2, y que su uso en efecto demuestra gran utilidad, asumimos demostrada la no obviedad tanto de las reivindicaciones 10 y 11, como de la totalidad de reivindicaciones contenidas en el presente pliego reivindicatorio.

14

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.SJ.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

117519



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 111892

Bogotá D.C., Noviembre 01 de 2013 - 17:09:34

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596085	01/11/2013	93.263.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
3 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	90.000.00
				\$90.000.00

SON: **NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-095139- -00007-0000

Fecha: 2013-11-21 16:15:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 29

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

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

, Noviembre 1 de 2013 - 17:09:56

Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque

[0001] La invención se refiere a un método para compactar carbón, en donde los productos compactados obtenidos representan bloques o trozos mejorados de carbón prensado y compactado, que pueden cargarse en una cámara del horno de coque, sin la pérdida de trozos de carbón. La invención se refiere asimismo a la aplicación de un método para la producción de compactados de carbón que sirven para cargarse en las cámaras horizontales de horno de coque.

[0002] El cargue de cámaras de horno de coque puede llevarse a cabo de varias maneras. Algunos tipos de cámaras de horno de coque se cargan por el techo, lo cual es ventajoso para el diseño de las puertas de horno de coque y las máquinas deshornadoras. El cargue se realiza mediante máquinas cargadoras especiales, que se montan en el techo del horno de coque, a través de aberturas de carga en el techo del horno de coque. La limpieza del techo del horno de coque plantea un problema difícil. Por consiguiente, la mayoría de los tipos de diseño para cámaras de horno de coque se cargan a través de puertas de cámaras de horno de coque que se abren frontalmente, asegurando en esa forma un proceso de cargue sustancialmente más rápido y limpio. A este efecto, a ambos lados de una cámara del horno de coque se montan puertas, a través de las cuales la cámara del horno de coque puede cargarse y deshornarse. Normalmente, en un lado, se encuentran instaladas las máquinas cargadoras y carros de apagado de coque, que pueden conducirse delante de las cámaras de horno de coque a lo largo de las paredes frontales y moverse delante de una cámara del horno de coque para iniciar el cargue o el apagado del coque. En la otra cara frontal se encuentran montadas máquinas deshornadoras, las cuales pueden conducirse igualmente delante de las cámaras de horno de coque a lo largo de las paredes frontales y moverse delante de una cámara del horno de coque para iniciar el deshornado.

[0003] Un tipo de diseño convencional para el cargue de cámaras horizontales de horno de coque se describe en DE 19545736 A1. En este caso se vierte carbón fuera del horno con una altura uniforme sobre una placa base plana y, posteriormente, se compacta, tras lo cual la torta de carbón compactada, junto con la placa base se empuja suavemente dentro de la cámara del horno de coque, retrayendo posteriormente la placa base de la cámara del horno, mientras la torta de carbón se retiene en el lado frontal. Mediante este método, es posible cargar, en particular, cámaras horizontales de horno de coque que están equipadas con una calefacción del piso. Con este método, parte del carbón se pierde debido a que trozos del carbón compactado caen de la máquina cargadora mientras se carga. En el curso del cargue de carbón, pueden caer asimismo trozos de carbón delante de la cámara del horno de coque. Finalmente, aplicando este método, la dosificación medida de carbón no es precisa, porque no se alimentan necesariamente en la cámara del horno de coque porciones exactamente distribuidas de carbón.

[0004] La producción de tortas de coque prensadas empleando dispositivos apropiados se describe en WO 2006/056286 A1. Aplicando el método descrito en esta enseñanza, se moldea una torta de coque en un molde de prensado mediante herramientas estacionarias de prensado que trabajan horizontalmente y con una longitud de carrera limitada. El molde de prensado incluye una pared tope deslizable que, a medida que crece la torta de carbón, es desplazada por las herramientas prensadoras bajo el impacto de una fuerza apropiada de frenado, fuerza que actúa en la dirección opuesta. El método compacta la torta de carbón antes de cargarla en un carro de transporte de carbón o en una cámara del horno de coque, pero no proporciona porciones de carbón exactamente dimensionadas, que se cargan luego en la cámara del horno de coque.

[0005] DE 415846 C describe un método para la conversión de carbón, con escasas propiedades de apelmazamiento, en coque de fundición, utilizable mediante molido fino, mezclado del carbón y briquetado subsiguiente: En contraste con la presente solicitud, los productos compactados se producen en el tamaño deseado mediante prensado.

[0006] El documento de patente "Compactación de carbón para hornos de recuperación de calor", Rex Wright, Franz-Josef Schücker, Ronald Kim, Internet: "www.coke-oven-managers.org", fechado el 19 de agosto de 2010, describe un método para la compactación de carbón de capas de carbón cargadas individualmente por placas de compresión accionadas hidráulicamente desde la parte superior de la torta de carbón, en donde la torta de carbón se compacta por prensado de la torta de carbón en una caja de compactación. El método no describe una división de la torta de carbón prensada obtenida, de manera que, si se requiere, se obtengan también productos compactados más pequeños.

[0007] JP 57131282 A describe un método para agrupamiento y apilamiento de los productos compactados de carbón, agrupando los productos compactados de carbón en una capa sobre una placa de carga y girando la placa de carga luego del apilamiento en un eje vertical para permitir el cargue vertical de la capa compacta en el horno. No se describe la producción de porciones compactadas.

[0008] El modelo de utilidad JP 5976542 U describe productos compactados de carbón que tienen una estructura de surco en la superficie y pueden tener canales en su interior para mejorar el proceso de carbonización. No se describe la producción de productos compactos dividiendo una torta de carbón prensada.

[0009] Derivado del estado de la técnica, existe la necesidad de un método para el cargue horizontal de cámaras de horno de coque, lo cual

evita la pérdida de carbón durante el cargue y evita también que trozos de carbón caigan frente a la cámara de horno de coque durante el cargue, lo cual adicionalmente evita que haya dosificación medida imprecisa de carbón al aplicar el presente método, y lo cual ocasiona la compactación de torta de coque antes de que ésta sea cargada al interior de un carro de transporte de carbón o dentro de una cámara de horno de coque y proporciona porciones de carbón precisamente dimensionadas que, posteriormente, se introducen dentro de la cámara de horno de coque.

[0010] Por consiguiente, constituye el objeto de la presente invención proveer un método mediante el cual una torta de coque se compacta en porciones exactamente dimensionadas. Se pretende asimismo proveer un método que carga una cámara del horno de coque con las porciones de carbón puestas a disposición. Se espera que este método tenga la ventaja de impedir una diseminación indeseada del carbón en el ambiente y suministrar carbón destinado a carbonizarse en una cámara del horno de coque en porciones exactamente dimensionadas.

[0011] La invención resuelve esta tarea mediante el prensado del carbón, mediante el cual se proporcionan porciones compactadas de carbón, que son tan densas, que no se pierden trozos de carbón o, si se pierden, son trozos de carbón sumamente pequeños, mientras se transportan las porciones de carbón. Los compactados de carbón se producen prensándolos en una máquina prensadora apropiada, produciendo así inicialmente una torta prensada de gran tamaño, de la cual pueden proporcionarse compactados de carbón en el tamaño deseado, empleando herramientas apropiadas de corte. Estos compactados de carbón se apilan para carbonización del carbón y se empujan suavemente con una máquina cargadora o con otro dispositivo adecuado en la cámara del horno de coque.

[0012] En el proceso de prensado, los productos compactados de carbón pueden prensarse con piezas apropiadas de moldeo, de manera que en la

20

superficie de los productos compactados de carbón se crean protuberancias, depresiones o formas onduladas, de manera que la torta de carbón posee propiedades mejoradas de carbonización. Por ejemplo, se alcanzan así tiempos de coquización sustancialmente más cortos. Los productos compactados pueden dotarse asimismo de capas intermedias, con lo cual se puede impedir un re-apelmazamiento de los productos compactados. De esta manera se logran, por ejemplo, propiedades de almacenamiento sustancialmente mejoradas de los productos compactados.

[0013] Se reivindica en particular un método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado y corte de carbón, en donde

- el carbón se prensa y compacta con un dispositivo adecuado de prensado en uno o varios bloques, con el fin de obtener una torta de coque densa y libre de trozos, la cual es apropiada para la compactación de carbón,

y que se caracteriza porque

- la torta de carbón así obtenida se divide por un dispositivo de corte en compactados de carbón diseñados expresamente para carbonización en una cámara de horno de coque y provistos en porciones exactamente dimensionadas.

[0014] En una incorporación preferida, los productos compactados de carbón obtenidos se cargan individual u horizontalmente unos al lado de otros o se apilan unos encima de otros o se disponen horizontalmente unos al lado de otros y se apilan unos encima de otros en una cámara de horno de coque a cargarse horizontalmente. En otra incorporación de la invención los

productos compactados de carbón obtenidos se cargan por una máquina cargadora en cámaras de hornos de coque a cargarse horizontalmente.

[0015] Inicialmente se compacta la torta de coque, de acuerdo con la tecnología del estado del arte y luego se divide con una herramienta de corte apropiada en las porciones deseadas. Herramientas de corte apropiadas, por ejemplo, son cuchillas metálicas o cintas de sierra. Éstas pueden tener cualquier forma arbitraria y constar de un número arbitrario de dientes de sierra. El proceso de corte puede realizarse asimismo con un alambre que tenga la resistencia y el espesor suficientes para cortar la torta de coque prensada. Asimismo, el alambre puede fabricarse de cualquier material arbitrario. Por ejemplo, la cuchilla metálica, cinta de sierra o el alambre pueden moverse horizontal y verticalmente, por ejemplo con un dispositivo de corte hidráulico, y cortar en esa forma la torta de coque prensada.

[0016] El corte de bloques de un material sólido por herramientas de corte es conocido. US 6773500 B1 describe una mezcla de hormigón y un método para la producción de bloques de construcción de hormigón aireado, vaciando la mezcla de hormigón en moldes y curándola mediante la adición de un aditivo, obteniendo así un bloque de construcción de hormigón completo, el cual se corta posteriormente por una herramienta de corte apropiada en una forma adecuada. Una aplicación de este método a una torta prensada de carbón no se describe. El método descrito en el presente documento no se aplica a material prensado que se fabrica mediante prensado de partículas. Por consiguiente, en lo que respecta a esta enseñanza, la persona experta en el arte no está confrontada con el problema de pérdida de partículas, dañando la forma prensada durante la operación de corte.

[0017] En la presente invención, adicionalmente, el proceso de prensado puede llevarse a cabo en cualquier manera arbitraria. Por ejemplo, éste

puede efectuarse con una prensa hidráulica. Pero puede realizarse igualmente con una máquina vibradora con la cual los trozos de carbón se compactan en una forma suficientemente compactada. Finalmente, el dispositivo de prensado puede ser también una máquina martilladora que martilla contra las placas de prensado, de manera que la torta de carbón se lleva a una forma compactada. La torta de carbón puede ponerse sobre una placa inmóvil y prensarse lateralmente y desde arriba con dispositivos apropiados de prensado. No obstante, la torta de carbón puede prensarse con cualquier dispositivo arbitrario compuesto por una placa móvil desde un lado, desde varios lados o desde todos los lados.

[0018] Las placas de prensado pueden tener cualquier forma arbitraria. Pueden ser lisas o equiparse con elementos conformadores apropiados. Ejemplos de elementos conformadores son moldes ondulados, agujas gruesas o espigas de aplastar. En el último caso, el dispositivo de prensado es un dispositivo que se compone de uno o más placas de prensado con espigas de aplastar terminadas en punta. Éstas realizan un efecto de conformado y dejan depresiones o protuberancias en la torta de carbón. Por ejemplo, esto esencialmente ventajoso para lograr una reducción del tiempo de coquización.

[0019] Los productos compactados de carbón así producidos se ponen en cámaras horizontales de horno de coque que pueden cargarse frontalmente y que tienen una abertura de carga ampliamente dimensionada. Las cámaras de horno de coque a cargarse son preferiblemente del tipo de "No Recuperación" o "Recuperación de Calor", aunque pueden cargarse asimismo cámaras convencionales de horno de coque y cámaras de horno de coque de carga horizontal.

[0020] Los productos compactados de carbón así obtenidos se apilan unos encima de otros para cargarlos en la cámara del horno de coque. Esto puede realizarse en cualquier número arbitrario y forma de apilamiento. Las

cámaras horizontales típicas de horno de coque tienen aproximadamente 6 a 20 metros de largo, 6 a 10 metros de alto y 0.5 a 5 metros de ancho. El número de compactados apilados unos encima de otros y cargados en estos hornos asciende normalmente de 5 a 30 en sentido longitudinal, 1 a 10 en sentido transversal y 2 a 8 en altura. No obstante, el número y el tamaño de los productos compactados pueden variar también arbitrariamente. Lo mismo se aplica al tamaño de las cámaras de horno de coque que se van a cargar. El punto crucial es simplemente que los productos compactados puedan cargarse en la cámara del horno de coque que se va a cargar.

[0021] Finalmente, es también factible interrumpir el apilamiento de los productos compactados por capas intermedias apropiadas. Capas intermedias apropiadas, por ejemplo, son ceniza o papel libre de ceniza que no deje residuos cuando se queman. De esta manera se puede evitar un reapelmazamiento de los productos compactados, incluso en el caso de un período de almacenamiento extensivo. Una vez concluido el período de almacenamiento o carbonización del carbón, se retira la ceniza, por ejemplo, soplándola. Luego de la carbonización del carbón, se obtiene una torta de coque usual que puede procesarse posteriormente con procesos normales del estado del arte.

[0022] Los productos compactados de carbón así obtenidos se cargan preferiblemente con una máquina cargadora en las cámaras de horno de coque a cargarse horizontalmente. Un ejemplo de un método de cargue con una máquina cargadora se enseña por la DE 19545736 A1. No obstante, es apropiado cualquier método de cargue mediante el cual compactados de carbón pueden transportarse a la cámara del horno de coque. Éste puede ser igualmente una máquina cargadora que se ha modificado para adaptarse a los requerimientos, o incluso un montacargas en un tipo sencillo de diseño.

[0023] El método según la invención ofrece la ventaja de proporcionar compactados de carbón que pueden cargarse en cámaras de horno de coque

sin incurrir en pérdida alguna de carbón. El cargue se lleva a cabo en porciones y en una cantidad que puede calcularse de manera precisa y sencilla con un tamaño definido de la porción. La producción de compactados es sencilla. Si se aplica una capa intermedia apropiada, los productos compactados alcanzan una excelente capacidad de almacenamiento.

[0024] El dispositivo según la invención se explica mediante un dibujo, representando este dibujo únicamente un ejemplo de incorporación para el diseño del dispositivo según la invención.

[0025] Se muestra aquí la torta de carbón (1) que se ha dividido con un dispositivo de corte en un número de compactados. Los productos compactados (1a, 1b) se observan aquí en la cara frontal (1a) y desde la cara superior (1b) de la torta de carbón (1), separándose los citados compactados uno de otro por una superficie de corte (1c) la cual se prepara mediante un dispositivo de corte (1d). La torta de coque propiamente dicha (1) puede verse aquí sobre un carro móvil (2). Esta torta de coque se empuja suavemente por un dispositivo de empuje (3) dentro de la cámara del horno de coque (4a). Esta cámara de horno de coque se ve aquí en estado abierto. Se puede ver asimismo la cámara del horno de coque (4), la puerta de la cámara del horno de coque (5) con el mecanismo de apertura (5a), la pared (6) que circunda la puerta de la cámara del horno de coque, una parte del techo de la cámara del horno de coque (7) y una parte del piso de la cámara del horno de coque (8) con los puerros de abertura (8a) para las soleras de aire secundario (8b).

[0026] Listado de Símbolos de Referencia

1 Torta de coque

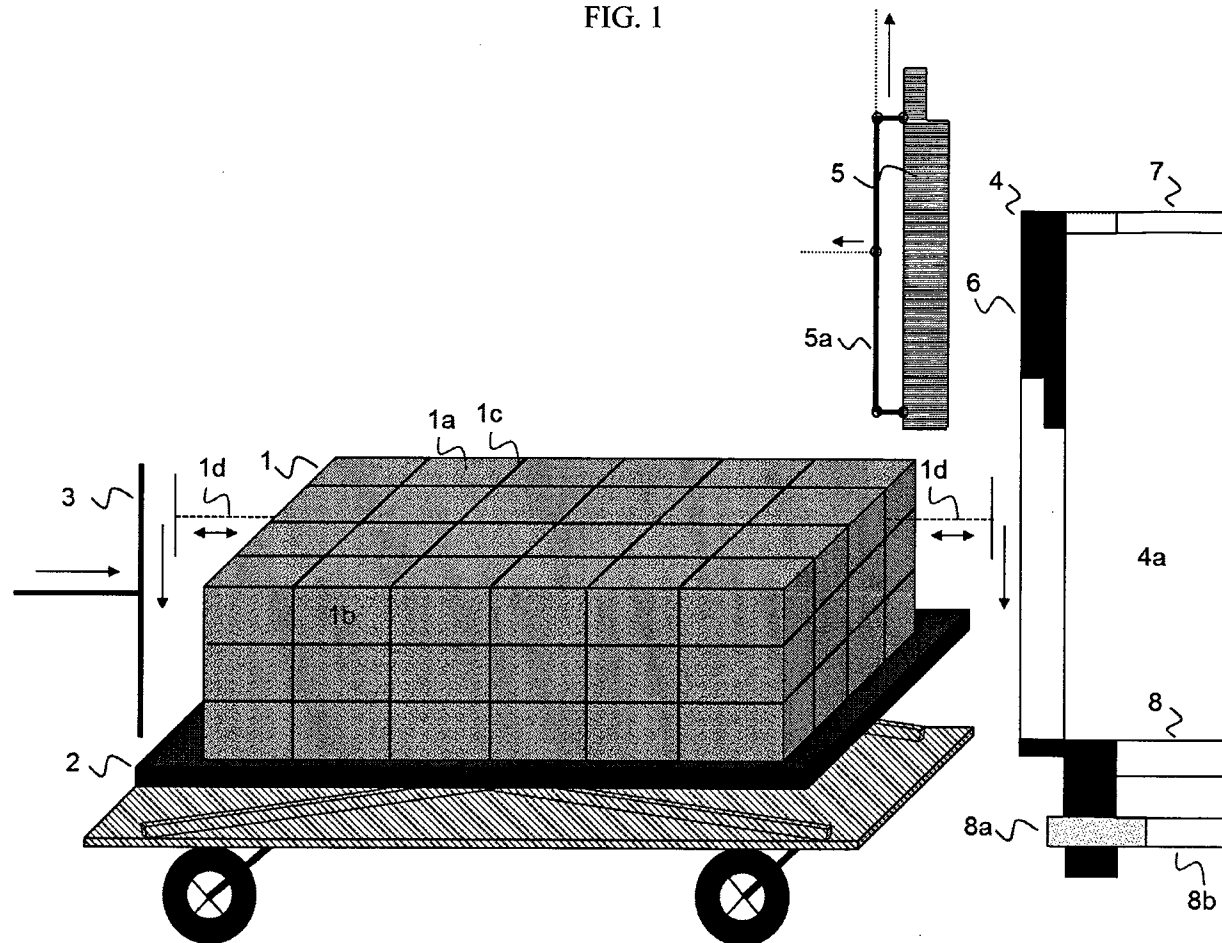
1a Compactado de carbón visto desde la cara frontal de la torta de

25

carbón

- 1b** Compactado de carbon visto desde la cara superior de la torta de carbón
- 1c** Superficie de corte en la torta de coque
- 1d** Dispositivo de corte
- 2** Carro móvil
- 3** Dispositivo de empuje
- 4** Cámara de horno de coque
- 4a** Cámara de horno de coque (interior de la cámara del horno de coque)
- 5** Puerta de la cámara de horno de coque
- 5a** Mecanismo de apertura para la puerta de la cámara del horno de coque
- 6** Pared de la cámara del horno de coque
- 7** Techo de la cámara del horno de coque
- 8** Puerta de la cámara del horno de coque
- 8a** Puertos de abertura para las soleras de aire secundario
- 8b** Soleras de aire secundario

FIG. 1



REIVINDICACIONES

1. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado de carbón, en donde

- el carbón se prensa con un dispositivo de prensado y de este modo se compacta en uno o varios bloques, con el fin de obtener una torta de coque para la compactación de carbón,

caracterizada porque

- la torta de carbón prensado y de este modo compactado se divide por una cuchilla metálica, una cinta de sierra o un alambre como dispositivo de corte en compactados de carbón diseñados expresamente para carbonización en una cámara de horno de coque.

2. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los productos compactados se cargan individual u horizontalmente unos al lado de otros o se apilan unos encima de otros o se disponen horizontalmente unos al lado de otros y se apilan unos encima de otros en una cámara de horno de coque a cargarse horizontalmente.

3. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los productos compactados obtenidos se cargan por una máquina cargadora en cámaras de horno de coque a cargarse horizontalmente.

4. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en la

reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de corte es una cuchilla metálica o la cinta de una sierra.

5. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de corte es un alambre de cualquier material arbitrario.
6. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de prensado es una prensa hidráulica.
7. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de prensado es una máquina vibradora mediante la cual los trozos de carbón se compactan en términos de su densidad de empaado.
8. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de prensado es una máquina martilladora compuesta de placas de prensado.
9. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 3 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de prensado es un dispositivo que se compone de una o más placas de prensado con espigas de aplastar terminadas en punta.

10. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en la reivindicación 2, **caracterizado porque** los productos compactados obtenidos se apilan unos encima de otro, con una capa intermedia de ceniza interpuesta entre los productos compactados individuales.
11. Método para compactar carbón en una manera apropiada para cámaras de horno de coque, mediante prensado, como se define en la reivindicación 2, **caracterizado porque** los productos compactados obtenidos se apilan unos encima de otro, con una capa intermedia de papel libre de ceniza interpuesta entre los productos compactados individuales, que no deja residuos cuando se quema.
12. Método para el cargue de cámaras de horno de coque mediante el uso de compactados de carbón, producidos aplicando un método como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, **caracterizado porque** los productos compactados de carbón obtenidos se cargan en una cámara horizontal de horno de coque del tipo "No Recuperación" o "Recuperación de Calor".
13. Método para el cargue de cámaras de horno de coque mediante el uso de compactados de carbón, producidos aplicando un método como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 12, **caracterizado porque** los productos compactados de carbón obtenidos se cargan en una cámara horizontal de horno de coque en un número de 5 a 30 en dirección longitudinal, 1 a 10 en dirección transversal, y 2 a 8 apilados unos encima de los otros.