



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-175745- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:34:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA
MOLIENDA DE CARBÓN EN OPERACIÓN INERTE O EN
OPERACIÓN NO INERTE

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE LOESCHE GMBH

DOMICILIO DÜSSELDORF. ALEMANIA

74. APODERADO JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

22. BOGOTA, D.C., _____

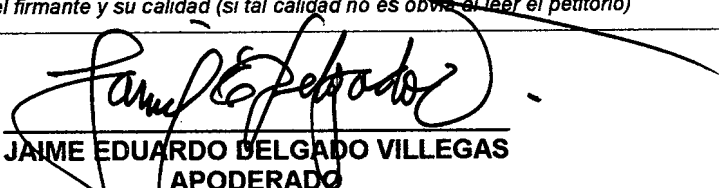


No. 12-175745- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:34:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

DIRECCIÓN DE NI
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/EP2011/004233	Fecha 23/08/2011
Publicación Internacional No.		WO2012/028273 A1	Fecha 08/03/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA MOLIENTA DE CARBÓN EN OPERACIÓN INERTE O EN OPERACIÓN NO INERTE			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1	LOESCHE GMBH		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
HANSAALEE 243 40549			
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
DÜSSELDORF			
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
PAÍS DE RESIDENCIA		ALEMANIA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. SCHLEGEL, 2. SALEWSKI, 3. WÖLK,		Silke Gerhard Jürgen	DE DE DE
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1. ALEMANIA 2. ALEMANIA 3. ALEMANIA			AACHEN ESSEN HÜNXE Friedenstr. 97 52080 Kanarienberg 29 45279 Cyrenerhof 11 46569
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
DELGADO VILLEGAS		JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P. 43.308 C.S.J.
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202		2444096	
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
BOGOTA D.C.,		mde@mde.com	
PAÍS		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
COLOMBIA			
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. ALEMANIA 2. 3. 4.		DE	10 2010 036 176.3 02/09/2010

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 <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
 JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS APODERADO			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: 17 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 13 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 1 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.		Documentación Jurídica 9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ 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. ☒ 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. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

HEIM, Florian
Weber & Heim
Irmgardstr. 3
81479 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 21 October 2011 (21.10.2011)	
Applicant's or agent's file reference L 1349	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/004233	International filing date (day/month/year) 23 August 2011 (23.08.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 02 September 2010 (02.09.2010)
Applicant LOESCHE GMBH et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
02 September 2010 (02.09.2010)	10 2010 036 176.3	DE	17 October 2011 (17.10.2011)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yolaine Cussac e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
Facsimile No. +41 22 338 89 75	

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

HEIM, Florian
Weber & Heim
Irmgardstr. 3
81479 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 17 October 2011 (17.10.2011)	
Applicant's or agent's file reference L 1349	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/004233	International filing date (day/month/year) 23 August 2011 (23.08.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:				
☒ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent	☐ the common representative	
Name and Address SCHLEGEL, Silke Friedensstr. 97 52080 Aachen Germany		State of Nationality DE	State of Residence DE	
		Telephone No.		
		Facsimile No.		
		E-mail address		
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:				
☐ the person	☐ the name	☒ the address	☐ the nationality	☐ the residence
Name and Address SCHLEGEL, Silke Friedenstr. 97 52080 Aachen Germany		State of Nationality DE	State of Residence DE	
		Telephone No.		
		Facsimile No.		
		E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized		
3. Further observations, if necessary:				
4. A copy of this notification has been sent to:				
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority			
☒ the International Searching Authority	☐ the designated Offices concerned			
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned			
	☐ other:			

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Aumaitre Chantal e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
Facsimile No. +41 22 338 89 75	

9

PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA MOLIENDA DE CARBÓN EN
OPERACIÓN INERTE O EN OPERACIÓN NO INERTE

La invención se refiere a un procedimiento para la molienda de carbón en operación inerte o en operación no inerte según la reivindicación 1 y a una instalación para la molienda de carbón en operación inerte o en operación no inerte según la reivindicación 9.

La invención es básicamente adecuada para todas las instalaciones de molienda de carbón, en las que el carbón bruto se muele en operación inerte o en operación con aire hasta polvo de carbón. Las instalaciones de molienda de carbón son de uso en distintos ámbitos industriales, por ejemplo, en instalaciones para la generación de gas caliente, hogares en lechos fluidizados y en instalaciones de gasificación de carbón. La molienda de carbón se lleva a cabo también en la industria del cemento en la fabricación de cemento y en la industria del acero y de la siderurgia y en procedimientos de metalurgia no férrea que presentan instalaciones PCI (Pulverized Coal Injection – inyección de carbón pulverizado).

El procedimiento y la instalación para la molienda de carbón se describe en el estado de la técnica del documento DE 10 2005 040 519 B4, que informa de un procedimiento y de un dispositivo para la molienda y el secado simultáneos de materias primas calientes y húmedas, de forma particular, de clínquer de cemento, escoria y áridos. De este modo el documento DE 30 06 470 A1 describe un dispositivo para la operación de una instalación de molienda y secado de carbón con uso de un molino de bolas o de rodillos y gases calientes inertes de un generador de gas caliente y el documento EP 0 579 214 A1 un procedimiento de molienda y secado de lignito bruto en un molino de rodillos con corriente de aire con aporte de gas frío, de forma particular aire frío y/o aire del ambiente. En el documento DE 36 39 206 C1 se

describe un procedimiento para el ajuste de un triturador de rodillos para la producción de polvo de carbón para la combustión de polvo de carbón y en el documento US 4597537 A se describe un molino vertical que se puede usar entre otros para la molienda de carbón y está enfocado a la mejora del proceso de clasificación.

- 5 Adicionalmente se pueden usar el procedimiento y la instalación para nuevas tecnologías de centrales eléctricas como, por ejemplo, el procedimiento Oxycoal. El procedimiento y la instalación son adecuadas además para la operación de generadores de gas caliente y para la producción de briquetas.

10 Para la producción de briquetas de carbón se usan por lo general los denominados "carbones jóvenes" que significa lignito blando, lignito duro y carbón subbituminoso con un contenido en agua de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 75 % y una proporción de componentes volátiles de aproximadamente el 35 % a aproximadamente el 60 % (i.waf).

15 En un procedimiento conocido para la producción de briquetas (VORWEG GEHEN - RWEPOWER ; PHV-SU) se tritura el carbón bruto pre-triturado tras un pre-cribado en un molino de martillos y luego se somete a un post-cribado. Por una cinta de carbón fino se lleva el material húmedo por un búnker a un secadero tubular. La partícula fina secada se alimenta a continuación a una prensa de briquetas. La proporción de carbón separada antes y después del pre- y post-cribado se usa como
20 carbón de caldera en una central eléctrica. Son desventajosos la provisión del secado de las partículas finas dispuesto a continuación de la molienda del carbón con ayuda de un vehículo de energía externo y las cribas requeridas.

 Del documento WO 90/10052 se conoce un procedimiento de producción de briquetas sin aglutinante, en el que se aporta carbón fino húmedo ya triturado con
25 ayuda de una cinta de transporte junto con carbón fino ya secado y material fino

precalentado desde un separador hasta una prensa de briquetas por encima de una cámara de mezcla de gas de un generador de gas caliente y luego a un tubo secador por corriente de aire y se calienta en una atmósfera reductora o bien inerte de 25 °C a 200 °C. Después de un ciclón en el que se separa el carbón fino, se lleva este por un compresor de alimentación a la prensa de briquetas. El gas inerte se añade parcialmente como gas de retorno a la cámara de mezcla y al quemador del generador de gas caliente. Toda la instalación se opera a sobrepresión y se realiza un intercambio de calor entre las briquetas o las briquetas trituradas con el material fino húmedo antes del secado en el tubo secador por corriente de aire.

- 10 En una presentación de Powerpoint se modifica el proceso BCB citado previamente (Binderless Coal Briquetting Process) en lo que respecta a que el carbón fino secado por el secador de corriente de aire suministrado por el generador de gas caliente se separa en una batería de ciclones en una cinta de partículas grandes, susceptibles de formar briquetas y en un material fino. El gas de secado se desecha.
- 15 El material fino se aporta al quemador del generador de gas caliente como combustible con sobrepresión, y los gases calientes generados en el generador de gas caliente llegan al secador de corriente de aire. No se hace mención al tamaño de partícula del material fino ni a una proporción de partícula fina. La proporción en partícula fina o bien la constitución de partícula influye sin embargo en la densidad,
- 20 capacidad de prensado etc. y puede reducir considerablemente la calidad de las briquetas producidas a partir de la misma.

La invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento y una instalación para la molienda de carbón en operación inerte o con aire, que asegure la eficiencia energética de la producción del polvo de carbón en un tamaño de partícula correspondiente al uso respectivo y al mismo tiempo asegurar la producción de gases

25

calientes para la molienda y secado.

Según el procedimiento se consigue el objetivo mediante las características de la reivindicación 1 y según el dispositivo con las características de la reivindicación 9.

Están contenidas en las reivindicaciones subordinadas configuraciones
5 convenientes y ventajosas y se desprenden de la descripción de las figuras.

Un planteamiento de base de la invención puede prever que en una molienda y secado el polvo de carbón producido y separado en un equipo de separación de los gases de secada y vehículo se alimente al menos parcialmente a un clasificador para separar mediante clasificación el polvo fino o bien una fracción de polvo fino del polvo
10 de carbón como producto molido, y después usar esta fracción de polvo fino para la preparación del calor necesario para el proceso de molienda y secado y con ello ahorrar otros aportes de energía, de forma particular aporte de energía primaria, de forma particular aporte de energía primaria como gas natural, aceites, gases de síntesis.

15 Con la disposición de un dispositivo de clasificación según el equipo de separación se acopla este proceso de conducción del gas al proceso de clasificación subsiguiente, de forma particular en el molino y en el equipo de separación. El acoplamiento del proceso de clasificación al proceso de conducción del gas es particularmente ventajoso por seguridad industrial.

20 De acuerdo con la invención se usa la porción de partículas finas separadas del producto de molienda en un clasificador estático o bien mecánico para la combustión en un generador de gas caliente para combustibles sólidos, para proporcionar la energía de secado requerida para el proceso de molienda y secado.

Si del polvo de carbón como producto de molienda se sustrae de forma
25 intencionada una fracción de partículas finas y en correspondencia se consideran los

requerimientos al menos parcialmente de un generador de gas caliente con un quemador de sólidos para la combustión, se presenta con el polvo de carbón grueso obtenido en el clasificador una fracción de polvo de carbón que ya no presenta porciones de partículas finas desventajosas por lo general para el uso y procesamiento posterior, por ejemplo formación de briquetas.

Sobre todo se sustrae según la invención de una forma extraordinariamente eficiente el combustible para la generación de los gases de secado y vehículo calientes necesarios en el proceso de molienda y secado directamente del circuito de molienda y secado. Se evita un aporte de combustible especial desde el exterior, lo que requiere dispositivos de transporte y/o almacenamiento adicionales. Debido a que se usa el carbón fino del proceso de molienda de carbón propiamente en el generador de gas caliente, se ahorra además el presecado y la preparación necesarios en un aporte de combustible externo de carbón externo, lo que conduce a una menor necesidad energética.

Es ventajoso que la fracción de partículas finas separadas de acuerdo con la invención en el clasificador mecánico o bien estático del polvo de carbón se pueda separar con un tamaño de partícula requerido para un quemador de sólidos de un generador de gas caliente.

Por lo general el tamaño de partícula de la partícula fina de polvo de carbón alimentada al quemador de sólidos de un generador de gas caliente es de aproximadamente el 10 % de $R90\ \mu\text{m}$.

Básicamente se determina el uso de combustibles sólidos en un generador de gas caliente con los parámetros de composición granulométrica, contenido en componentes volátiles y contenido en cenizas de los lignitos o hulla usados. Cuanto menor sea la proporción de componentes volátiles tanto más fina debe ser la molienda

del polvo de carbón. Altos contenidos en cenizas, por ejemplo del 45 %, pueden conducir debido al menor valor de calor relacionado con ellos a complicaciones en el proceso de combustión, por lo que se deben encontrar medidas para una configuración de llama correspondiente.

- 5 Es conveniente que en la fracción de partícula fina separada en el clasificador se presente una finura de partícula en el intervalo de aproximadamente el 50 % de R90 μm a aproximadamente el 1 % de R90 μm .

Se ha encontrado que un valor adicional importante es el valor d_{50} , que debería ser con un contenido en compuestos volátiles en el carbón de aproximadamente el 25
10 al 30 %, de 10 a 30 μm . Con una proporción mayor en compuestos volátiles la distribución de tamaños puede ser más basta.

Se conocen generadores de gas caliente con un quemador de sólidos, que se inflama con combustibles en forma de polvo y también se designa como quemador de polvo y se describen, por ejemplo, en los documentos DE 197 06 077 A1 y DE 197 25
15 613 A1.

Se conoce del documento DE 102 32 373 B4 un generador de gas caliente en el que se quema polvo de carbón, por ejemplo, polvo de lignito. El polvo de carbón se alimenta en forma fluidizada mezclado con aire de combustión para producir gases calientes de 200 °C a 900 °C.

- 20 Es ventajoso que la partícula fina de polvo de carbón se pueda alimentar a un quemador de polvo de carbón de un generador de gas caliente con una mufla de combustión y una camisa perforada unida a la misma. La camisa perforada se compone de varias secciones cilíndricas de chapa perforada. El gas que se genera en el equipo de separación se alimenta como gas de retorno con aproximadamente 100
25 °C al generador de gas caliente y llega por un canal anular de la camisa perforada y

por aberturas en forma de anillo y orificios en la camisa perforada (LOMA) en la corriente de gas de escape de la cámara de combustión de LOMA (documento DE 197 06 077 A1) y se puede calentar a una temperatura en el intervalo de 150 °C a más de 700 °C. El uso de una cámara de combustión LOMA con un quemador de sólidos
5 asegura el mantenimiento de valores límites regulados legalmente para CO y NO_x en los gases conducidos parcialmente al ambiente.

Para la separación de acuerdo con la invención de la fracción de partícula fina del material de molienda del proceso de molienda y secado son adecuados básicamente todos los clasificadores, que dan el espectro de partícula de partícula fina
10 requerido para un generador de gas caliente con quemador de sólidos.

Se puede usar preferiblemente bajo aspectos técnicos de seguridad industrial un clasificador estático o bien mecánico en el que se evita una circulación secundaria. A modo de ejemplo es adecuado el separador mecánico sin engranajes ("gearless mechanical separator"), que se describe en BULLETIN 774 R de Williams Patent
15 Crusher & Pulverizer Company, EEUU, y en el documento US 2 913 109 A. En una cámara de clasificación cerrada rotan las palas del ventilador y generan una corriente de aire ascendente, en la que el material fino separado mediante las palas del clasificador en rotación del material de separación transportado desde arriba hasta una placa de distribución y por la pared de la carcasa exterior cae hacia abajo hasta la
20 salida del material fino, mientras que la partícula gruesa liberada del material fino va hacia abajo hasta una salida de material grueso. En este clasificador es necesario sólo una pequeña soplante de aire de bloqueo. Es ventajoso el posible ajuste de un tamaño de partícula deseado del material fino con ayuda de una abertura regulable de la carcasa interior así como con las revoluciones de las palas del ventilador, de las palas
25 del clasificador y del plato de distribución. Según el tipo de carbones se puede regular

la clasificación en correspondencia a los requerimientos en tamaño de partícula deseado de la partícula fina del polvo de carbón.

Según el dispositivo se consigue el objetivo mediante una instalación para la molienda de carbón en operación inerte o en operación no inerte con un molino para la
5 realización de un secado con molienda y producción de polvo de carbón así como con un equipo de separación para la separación del polvo de carbón del gas y con un generador de gas caliente con quemador de sólidos para el calentamiento del gas de retorno y producción de gases calientes para el secado con molienda de modo que tras el equipo de separación están dispuestos un clasificador para la separación de
10 partículas finas del polvo de carbón así como un silo para la recepción de la partícula fina separada y un conducto de unión con un dispositivo de extracción y un dispositivo de dosificación para la partícula fina para la alimentación al quemador de sólidos del generador de gases calientes.

Como molino para la molienda del carbón bruto húmedo, por lo general
15 pretriturado, se usa un molino de corriente de aire, en el que se puede llevar a cabo el secado con molienda. Se pueden usar, por ejemplo, molinos de rodillos, molinos de rodillos pendulares, molinos de martillos y molinos de bolas. Se tiene en cuenta preferiblemente el uso de un molino de martillos si se pretende un producto con un tamaño de partícula mayor, que es ventajoso por ejemplo en la producción de
20 briquetas. Si se necesita un material más fino, por ejemplo, para instalaciones PCI, instalaciones de gasificación de carbón y para la operación de generadores de gas caliente, son ventajosos molinos de rodillo con corriente de aire verticales, ya que pueden moler carbones < 30 % de R90 μm .

Como equipo de separación para la separación del producto de molienda o
25 bien del polvo de carbón del gas portador se puede usar un filtro, por ejemplo un filtro

de mangas, o también un ciclón o bien una batería de ciclones. Mediante una esclusa de rueda celular y un dispositivo de transporte correspondiente se puede alimentar una porción definida del polvo de carbón que queda en el equipo de separación al clasificador para la separación de la partícula fina para el generador de gas caliente.

5 El polvo de carbón no alimentado al separador llega mediante un dispositivo de transporte hasta el lugar de uso previsto o bien para el procesamiento posterior, por ejemplo, a una prensa de briquetas, a una instalación PCI o a la gasificación de carbón.

10 El procedimiento de acuerdo con la invención y la instalación de acuerdo con la invención se pueden usar en instalaciones de gasificación de carbón, instalaciones PCI en la industria del acero y de la siderurgia y en procedimientos de metalurgia no férrea así como en instalaciones térmicas industriales en general. El gas de síntesis producido en la gasificación de carbón se usa en la industria de producción de energía y además cada vez más frecuentemente también en la industria petroquímica. Hasta
15 ahora se derivaba el gas de síntesis como portador de energía para la molienda y secado, lo que representaba un consumo entre 10 y 30 MW (de aproximadamente $3300 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$ a $11.000 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$, poder calorífico: aproximadamente $11.000 \text{ kJ}/\text{m}^3_{\text{N}}$) una pérdida perjudicial para el propio uso. El uso de acuerdo con la invención de una parte del polvo de carbón producido para la generación de calor es por tanto ventajoso
20 desde el punto de vista económico.

En la industria del acero y de la siderurgia se usa cada vez más frecuentemente en centrales eléctricas construidas expresamente el gas de alto horno para la producción de corriente. En consecuencia se puede aplicar también en esta industria de forma ventajosa el uso del polvo de carbón producido propiamente para la
25 generación de gas caliente.

El uso de acuerdo con la invención de una parte del polvo de carbón producido con ayuda del clasificador adicional y de la alimentación y dispositivo en cuestión de la porción de partículas finas fluidizadas al quemador de carbón del generador de gas caliente está relacionado con un aumento significativo del grado de eficacia en
5 comparación con la inversión requerida, relativamente baja.

La invención se explica a continuación adicionalmente en función de un dibujo; la única figura muestra:

una instalación de acuerdo con la invención para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención en el ejemplo de preparación de
10 polvo de carbón para la producción de briquetas.

La molienda de carbón en operación inerte se realiza en un molino 5, que en este ejemplo es un molino de martillos. En este molino 5 el carbón húmedo, pretriturado llega por un dispositivo de transporte 1 con separadores magnéticos, un lanzadero bifurcado 2 y un búnker 3 con tornillo de fondo 4, que funciona
15 simultáneamente como dispositivo de dosificación. El carbón bruto alimentado puede presentar una temperatura en el intervalo de aproximadamente -20 °C a aproximadamente +20 °C y una humedad en el intervalo del 10 % al 75 %.

Para la realización del proceso de molienda y secado en el molino 5 se alimentan al molino 5 gases calientes 8 desde un generador de gas caliente 12 con
20 una temperatura de aproximadamente 450 °C. Se alimenta por un conducto 13 la mezcla de polvo de carbón y gas desde el molino 5 a un equipo de separación 6, que en este ejemplo de realización es un filtro de mangas. El polvo de carbón 14 separado de los gases de secado y portador llegan a un dispositivo de transporte 7, por ejemplo, un tornillo sin fin, y se alimenta al procesamiento adicional en una prensa de briquetas
25 (no representado).

Se deriva una corriente parcial 15 del producto de molienda, es decir, del polvo de carbón 14 del equipo de separación 6, para separar de ahí una porción de polvo de carbón, que se puede usar para el uso en el generador de gas caliente 12. La corriente parcial 15, que presenta una temperatura en el intervalo de 70 °C a 120 °C, llega a un conducto 18 por una válvula de compuerta 16 y por una esclusa de rueda celular 17 a un clasificador 10.

Este clasificador 10 es un clasificador mecánico o bien estático, que es adecuado para separar de la corriente parcial 15 del polvo de carbón 14 una fracción de partículas finas 20, que se puede quemar en el quemador de sólidos del generador de gas caliente 12. La finura de partícula puede ser de aproximadamente el 50 % de R90 μm a aproximadamente el 1 % de R90 μm .

La fracción de partículas finas 20 llega tras el clasificador 10 a un silo de partícula fina 9 y de aquí por una esclusa de rueda celular 21 y una unidad de dosificación 22 a un conducto de alimentación 23 hasta el generador de gas caliente 12 o bien a su quemador de sólidos. La partícula gruesa llega a un dispositivo de transporte 19 y se puede alimentar junto con el polvo de carbón 14 desde el equipo de separación 6 al dispositivo de producción de briquetas (no presentado).

Al generador de gas caliente 12 se alimentan los gases de proceso 11 separados en el equipo de separación 6 al menos parcialmente como gases de retorno 25. Normalmente se prevé el generador de gas caliente 12 con una cámara de combustión LOMA, y en esta cámara de combustión se calientan los gases de retorno 25 de una temperatura de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 700 °C y luego se alimentan al molino 5 como gas de secado y portador.

Toda la instalación se opera a presión reducida. El contenido en oxígeno de los gases de secado y portador 8 inertes o bien reductores es como máximo del 12 %. Se

mantienen los valores de CO y de O₂ relevantes para la seguridad industrial de los gases de proceso dentro de la instalación. Una parte de los gases 11 separados en el equipo de separación 6 se eliminar por una chimenea (no presentada) al entorno.

5 Para el proceso de arranque y para la parada de la instalación y una parada de emergencia se requiere que la instalación se mantenga inerte. El contenido de oxígeno en el gas de proceso no puede superar la concentración límite de oxígeno máxima permitida del carbón que se va a procesar en cada caso.

Para la inertización se requiere proporcionar gases de inertización correspondientes. Es habitual el uso de CO₂ o de nitrógeno.

10 Las instalaciones de molienda autoinertizadas deben operar como instalaciones de refinamiento de carbón independientes no como componentes de una instalación relacionada y si por ejemplo no disponen de nitrógeno, como en la industria del acero y de la siderúrgica, procedente de instalaciones de separación de aire, deben proporcionarse estos gases comprándolos. Esto requiere capacidades de
15 almacenamiento y una dotación especial, que grava la economía del procedimiento. Los caudales volumétricos requeridos en gas inerte son considerables (mayores de 100 m³/h según el tamaño de la instalación). Para la operación normal se puede integrar una producción de gas inerte en el proceso conjunto. Es adecuado, por ejemplo, instalaciones de caldera operadas con gas o aceite, cuyo calor puede servir
20 para los fines de calentamiento de edificios y para agua caliente. El gas de escape que se genera aquí posee un contenido en O₂ del 1 al 2 % y por tanto es adecuado para la inertización de la instalación en el proceso de arranque y para la parada así como para la parada de emergencia. La redundancia requerida se puede conseguir con CO₂ en baterías de botellas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la molienda de carbón en funcionamiento inerte o en funcionamiento no inerte, en el que en un molino de corriente de aire (5) se lleva a cabo una molienda y secado del carbón bruto aportado, alimentándose gases calientes (8) desde un generador de gas caliente (12), separándose a continuación la mezcla del polvo de carbón (14) y gas (11) en un equipo de separación (6) y alimentándose el polvo de carbón (14) al uso previsto o procesamiento posterior, mientras que el gas (11) se alimenta de nuevo al menos parcialmente como gas de retorno (25) al generador de gas caliente (12), caracterizado porque el polvo de carbón (14) se aporta desde el equipo de separación (6) completa o parcialmente a un clasificador (10) y se separa la partícula fina (20) del polvo de carbón (14) en el clasificador (10), alimentándose la partícula fina (20) completa o parcialmente al generador de gas caliente (12) para la combustión y el calentamiento de los gases de retorno (25) y se conducen de nuevo los gases calientes (8) desde el generador de gas caliente (12) al molino (5) para la molienda y secado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el proceso de clasificación se desacopla en el clasificador (10) del proceso conductor del gas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la partícula fina (20) se separa para la combustión en el generador de gas caliente (12) a un clasificador (10), que está configurado como clasificador estático o mecánico.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

en el clasificador (10) se separa una partícula fina (20) con un tamaño de partícula en el intervalo de aproximadamente el 50 % de R90 μm a aproximadamente el 1 % de R90 μm .

- 5 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el clasificador (10) se separa una partícula fina (20) con un tamaño de partícula de aproximadamente el 10 % de R90 μm .
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el clasificador (10) se alimenta partícula fina separada (20) en forma fluidizada al quemador de sólidos del generador de gas caliente (12).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la partícula fina (20) se alimenta desde el clasificador (10) a un silo de partícula fina (9) y desde este por una esclusa de rueda celular (21) y una unidad de dosificación (22) en un conducto de alimentación (23) en forma fluidizada al generador de gas caliente (12).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la partícula gruesa del polvo de carbón (14) obtenida en el clasificador (10) se aporta a un dispositivo de transporte (19) y se reúne con el polvo de carbón (14) del equipo de separación (6).
9. Instalación para la molienda de carbón en operación inerte o en operación no inerte con un molino (5) para la realización de una molienda y secado y la producción de

polvo de carbón (14), un equipo de separación (6) para la separación del polvo de carbón (14) del gas (11) y con un generador de gas caliente (12) con quemador de sólidos para el calentamiento de los gases de retorno (25) y la alimentación como gas caliente (8) al molino (5), caracterizado porque se disponen después del equipo de separación (6) un clasificador (10) para la separación de partícula fina (20) del polvo de carbón (14) y un silo de partícula fina (9) para la recogida de la partícula fina (20) separada y porque el silo de partícula fina (9) está conectado con un quemador de sólidos del generador de gas caliente (12) mediante un conducto de alimentación (23) con un dispositivo de retirada (21) y un dispositivo de dosificación (22) para la alimentación de la partícula fina (20) separada, fluidizada.

10. Instalación según la reivindicación 9, caracterizada porque el clasificador (10) es un clasificador mecánico o estático sin circulación de gas secundaria y porque está configurado de modo que la zona de trabajo óptima se encuentra en el intervalo de granulación de la fracción de partícula fina (20) del polvo de carbón para el quemador de sólidos del generador de gas caliente (12).

11. Instalación según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada porque el molino (5) para la molienda y secado es un molino de corriente de aire, por ejemplo un molino de pared vertical, molino de rodillos pendulares, molino de martillos o molino de anillos cilíndricos.

12. Instalación según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque el equipo de separación (6) es un filtro, por ejemplo, un filtro de mangas, o un ciclón o una batería de ciclones, y una válvula de compuerta (16) y una esclusa de rueda celular (17) para la alimentación de una parte pre-determinable del polvo de carbón

(14) a un conducto (18) entre el equipo de separación (6) y el clasificador (10).

13. Instalación según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada porque después del equipo de separación (6) está dispuesto un dispositivo de transporte (7)
- 5 para el transporte del polvo de carbón (14) al uso previsto, por ejemplo, a una instalación de PCI, gasificación de carbón o formación de briquetas.

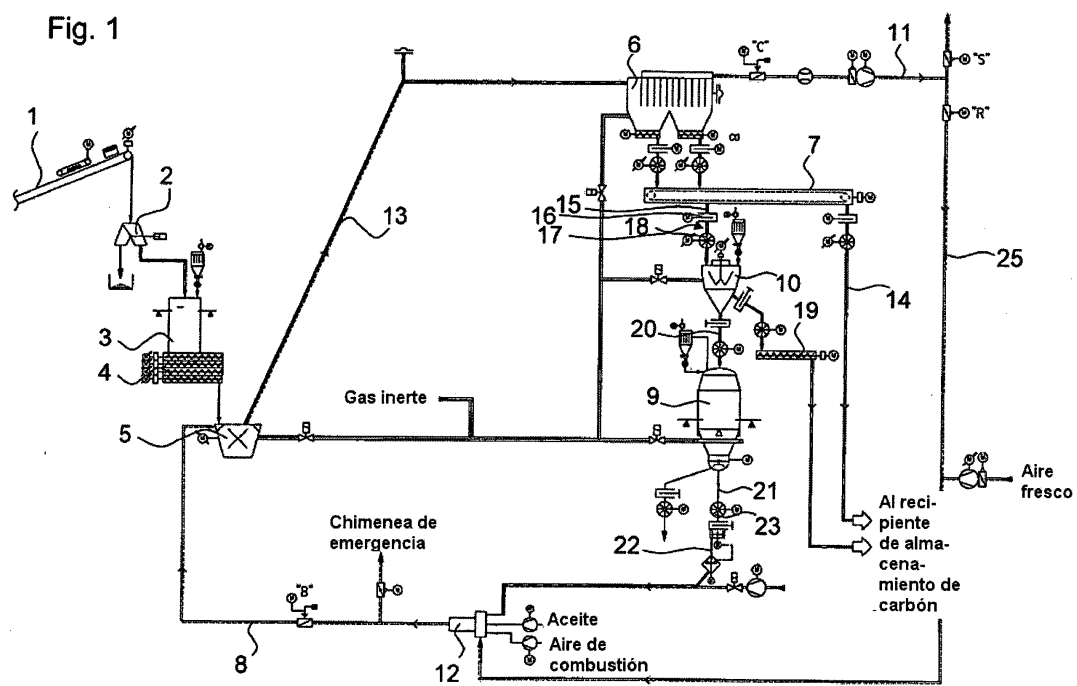
PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA MOLIENDA DE CARBÓN EN
OPERACIÓN INERTE O EN OPERACIÓN NO INERTE

Resumen

5

La invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para la molienda de carbón en funcionamiento inerte o en funcionamiento no inerte, en el que una parte del polvo de carbón producido en un molino (5) se alimenta a un clasificador (10) para la separación de una partícula fina (20). La partícula fina (20) se aporta a un generador de gas caliente (12) con quemador de sólidos, para calentar el gas de proceso recuperado y retornarlo al molino (5). El polvo de carbón autoproducido se usa por tanto para la producción de gas caliente.

Fig. 1



18

22

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



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0099129

Bogotá D.C., Septiembre 27 de 2012 - 13:22:43

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	195769394	27/09/2012	3.940.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. PCT/EP/2011/1004233

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-175745- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:34:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

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

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

Septiembre 27 de 2012 - 13:22:46

24

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 0093681	
				Bogotá D.C., Septiembre 12 de 2012 - 14:11:01	
RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA				NI 800.020.909	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	494031182	12/09/2012	8.370.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO			Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
3 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES			30.000.00	90.000.00
					\$90.000.00
=====					
SON: **NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**					
Responsable: _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. <u>PC1/EP2011/004233</u>					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-175745- -00000-0000 Fecha: 2012-10-05 16:34:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 27					
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240 Septiembre 12 de 2012 - 14:11:09					

20

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO						
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES						
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS						
PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐						
(21) N° de solicitud:			(22) Fecha de solicitud:			
(51) Clasificación Internacional :						
(71) Solicitante (s) LOESCHE GMBH						
(72) Inventor(es) SCHLEGEL, Silke; SALEWSKI, Gerhard; WÖLK, Jürgen						
(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS						
(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	32)	Fecha	(33)	País
		102010036176.3		02/09/2010		DE
(85) Fecha inicio fase nacional: 02/04/2013					(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT					Fecha: 08/03/2012 Fecha (dd/mm/aa)	
Fecha de presentación de la solicitud: 23/08/2011					N° publicación: WO2012/028273 A1	
No. de solicitud PCT/EP2011/004233						
(54) Título: PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA MOLIENDA DE CARBÓN EN OPERACIÓN INERTE O EN OPERACIÓN NO INERTE						

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTIL ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-175745- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:34:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

☐ Indicación que se solicita una patente.

☐ Datos de identificación del solicitante o de la

☐ 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 ☐