

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

20 FEB. 1978

ES

NUMERO

A1

475121

FECHA DE PRESENTACION

15 noviembre 1.978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

475121

PATENTE DE INVENCION

<p>30 PRIORIDADES:</p> <p>31 NUMERO</p> <p>P 27 51 007.2 P 28 25 429.7</p>			<p>32 FECHA</p> <p>15.11.1977 9.6.1978</p>			<p>33 PAIS</p> <p>Alemania Alemania</p>		
<p>47 FECHA DE PUBLICIDAD</p>			<p>51 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>C 10 J y C 10 B</p>			<p>68 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA</p>		
<p>64 TITULO DE LA INVENCION</p> <p>UN PROCEDIMIENTO PARA LA PIROLISIS DE BASURAS DE TODAS CLASES.</p>								
<p>71 SOLICITANTE (S)</p> <p>BABCOCK KRAUSS-MAFFEL INDUSTRIEANLAGEN GmbH.</p>								
<p>DOMICILIO DEL SOLICITANTE</p> <p>Tannenweg 4, 8000 MUNCHEN 50, Alemania Federal.</p>								
<p>72 INVENTOR (ES)</p> <p>Rüdiger SCHMIDT, Franz STEININGER Klaus HILLEKAMP, todos ellos de nacionalidad alemana.</p>								
<p>73 TITULAR (ES)</p> <p>El mismo solicitante.</p>								
<p>74 REPRESENTANTE</p> <p>DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.</p>								

POOR QUALITY

1 El invento se refiere a un procedimiento para la pi-
rólisis de basuras de todas clases, para lo cual las basu-
ras se carbonizan en un horno tubular giratorio ampliamente
fuera del contacto con el aire, y los gases de destilación
5 se someten a un tratamiento de alta temperatura a efectos
de cracking de los componentes orgánicos de cadena larga
contenidos en ellos.

En un procedimiento conocido para la pirólisis de
basuras (solicitud de patente alemana publicada y examinada
10 nº 2.432.504), el tratamiento de alta temperatura de los
gases de destilación tiene lugar de modo que dichos gases
son aspirados a través de una zona de reacción formada por
coque de destilación puesto al rojo vivo y, eventualmente,
por otros portadores de carbono. Se pretende con ello una
15 transformación y un desdoblamiento de la humedad contenida
en los gases de destilación, en gases de combustión de alta
calidad (reacción de gas de agua).

Un inconveniente sustancial de este procedimiento
conocido radica en el peligro considerable de una escorifi-
20 cación del lecho de carbono empleado en la zona de alta tem-
peratura (con todos los inconvenientes de servicio origina-
dos con ello). Para evitar en lo posible este peligro, hay
que emplear en el procedimiento conocido carbón en alto gra-
do pobre en cenizas, si se quiere elegir la temperatura de
25 cracking suficientemente alta. Esto aumenta considerablemen-
te los gastos de explotación. Así, por ejemplo, para poder
ajustar una temperatura de cracking de unos 1100°C, se pre-
cisa un carbón, cuyo contenido de cenizas no sobrepase 3 a
4 % en peso. Al ser más alto el contenido de cenizas, hay
30 que bajar la temperatura de cracking para evitar el peligro

1 de escorificación. Ahora bien, ello empeora sustancialmente los resultados del cracking.

5 El invento se ha propuesto evitar estas deficiencias y desarrollar un procedimiento para la pirólisis de basuras de todas clases, que esté caracterizado por un funcionamiento exento de perturbaciones y sencillo, y que proporcione un gas de pirólisis con un contenido muy pequeño de sustancias orgánicas perjudiciales, y de un alto poder calorífico.

10 Este problema se resuelve de acuerdo con el invento mediante la combinación de las medidas siguientes:

15 a) el tratamiento de alta temperatura de los gases de destilación se efectúa en un reactor recorrido por los gases de destilación, que es caldeado por una combustión en parte hipo-estequiométrica de los gases de destilación;

20 b) la temperatura en el reactor se elige tan alta que, en un tiempo de permanencia de los gases, de destilación en el reactor de a lo sumo 10 segundos, con preferencia de 0,5 a 4 segundos, no se sobrepase un contenido predeterminado de componentes orgánicos perjudiciales en los gases de destilación craqueados;

25 c) el enfriamiento de los gases de destilación después de abandonar el reactor tiene lugar con una velocidad de enfriamiento de por lo menos 125° C/segundo, con preferencia de entre 200 y 500° C/segundo.

30 Como en el procedimiento de acuerdo con el invento se evita un lecho de carbono para el tratamiento de alta temperatura de los gases de destilación, desaparecen todos los inconvenientes inherentes al peligro de escorificación

1 de tal lecho. La temperatura de cracking puede con ello ser
elegida libremente, y ajustarse de tal modo, que sea alcan-
zada de manera óptima la finalidad del cracking.

5 En los vastos ensayos bases del invento se comprobó
con sorpresa, que el cracking de los componentes orgánicos
de cadena larga contenidos en los gases de destilación pue-
de efectuarse de manera tan sencilla como al mismo tiempo
eficaz, si para ello se utiliza un reactor por el que cir-
culen los gases de destilación y caldeoado directamente por
10 la combustión parcial de dichos gases, a condición de ele-
girse de manera apropiada la temperatura de cracking y el
tiempo de permanencia. Entre la temperatura de cracking y
el contenido residual de componentes de materias orgánicas
perjudicales en los gases de destilación craqueados, existe
15 a este respecto una relación inversa: Mientras más alta se
elige la temperatura de cracking, tanto más bajo es en los
gases de destilación craqueados el contenido de materias
orgánicas perjudicales.

20 Otra relación sustancial para el procedimiento de
acuerdo con el invento existe entre la temperatura de
cracking y el tiempo de permanencia de los gases de desti-
lación en el reactor: Para mantener el mismo contenido pre-
determinado de materias orgánicas perjudicales en los ga-
ses de destilación craqueados, se puede elegir la tempera-
25 tura de cracking tanto más baja, mientras más largo se eli-
ja el tiempo de permanencia.

30 Por diversos motivos (en especial en atención a los
gastos de instalación y de explotación), hay que pretender
una temperatura de cracking lo más baja posible. En una tem-
peratura de cracking baja y un tiempo de permanencia corres

1 pondientemente largo, se comprueba una proporción especial-
mente alta de hidrocarburos no saturados en el gas de des-
tilación craqueado. En una proporción tan alta de hidrocar-
buros no saturados y un tiempo de permanencia correspondien-
5 temente largo, pueden polimerizarse estos hidrocarburos,
lo que de nuevo origina una proporción alta de hidrocarburo-
ros de cadena larga. Para evitarlo asciende el tiempo de
permanencia de los gases de destilación en el reactor a
como máximo 10 segundos; es preferible un tiempo de perma-
10 nencia de 0,5 a 4 segundos.

En el proceso de cracking se producen asimismo
radicales que tienden a ligarse formando hidrocarburos no
saturados, lo que en un tiempo suficiente de permanencia
origina la formación de hidrocarburos de cadena larga. Pa-
15 ra prevenir este peligro, es conveniente "congelar", por
enfriamiento, lo más rápidamente posible el estado produ-
cido en el proceso de cracking. Con ello reaccionan los
radicales con el hidrógeno disponible, formando metano.
En el procedimiento de acuerdo con el invento, los gases
20 de destilación son enfriados por lo tanto, después de aban-
donar el reactor, de manera rápida, a saber, con una velo-
cidad de enfriamiento de por lo menos 125° C/ segundo, con
preferencia de entre 200 y 500° C/segundo.

25 La temperatura de cracking y el tiempo de per-
manencia de los gases de destilación en el reactor se eli-
gen convenientemente de tal modo, que los gases de desti-
lación craqueados tengan por un lado un contenido máximo
de hidrocarburos saturados (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , etcéte-
30 ra) y, por otra parte, a lo sumo el contenido prede-

1 terminado de componentes de materias orgánicas perjudicia-
les. El poder calorífico de los gases de destilación cra-
queados es a este respecto por lo general tanto más alto,
mientras más baja se elige la temperatura de cracking.

5 Si se parte, por ejemplo, del hecho de que el con-
tenido máximo predeterminado de materias perjudiciales en
los gases de destilación craqueados, al ser introducidos en
agua de lavado, se viene a corresponder con un consumo de
10 300 mg de permanganato potásico por cada litro de agua de
lavado, ha demostrado ser óptimo dentro del marco del pro-
cedimiento conforme al invento, que siendo el tiempo de
permanencia de los gases de destilación en el reactor de
aproximadamente 0,5 segundos, la temperatura de cracking
oscile entre 1250 y 1350° C, siendo el tiempo de permanen-
15 cia de unos 2 segundos, oscile entre 920 y 1150° C, y sien-
do de 3 segundos, oscile entre 900 y 1000° C.

De acuerdo con el invento se emplea convenientemen-
te un reactor de forma tubular, cuya pared consista en al
menos 60 %, con preferencia en 60 a 80 % de carburo de si-
20 licio, y en a lo sumo 40 %, con preferencia a 10 a 30 % de
óxido de aluminio. Este material posee las necesarias re-
sistencias al desgaste y a la corrosión, para aguantar la
influencia erosiva y corrosiva de los gases de destilación
enriquecidos con partículas de sólidos y materias inorgá-
25 nicas perjudiciales. El contenido relativamente bajo de óxi-
do de aluminio (Al_2O_3) se explica por el hecho de que el óxi-
do de aluminio favorece catalíticamente a temperaturas al-
tas la formación de ácido cianhídrico a partir de metano y
amoníaco (los dos compuestos están contenidos en los gases
30 de destilación).

1 La densidad del ladrillo de carburo de silicio y óxido de aluminio empleado para la pared del reactor, es convenientemente de entre 1,7 y 2,1 kg/litro, con preferencia de entre 1,8 y 2,0 kg/litro.

5 La calefacción del reactor y, con ello, la consecución de la temperatura de cracking necesaria, tiene lugar por una combustión parcial hipo-estequiométrica de los gases de destilación. El gobierno de la temperatura tiene lugar a este respecto mediante una dosificación correspondiente de aire o de oxígeno puro.

10 La carbonización de las basuras en el horno tubular giratorio tiene lugar convenientemente en una gama de temperaturas comprendidas entre 450 y 650°, con preferencia entre 500 y 600° C.

15 De acuerdo con un perfeccionamiento conveniente del invento, los gases de destilación se desempolvan en un ciclón antes de penetrar en el reactor, se enfrían después de salir del reactor, y de los gases de destilación enfriados se precipitan el negro de humo contenido en ellos, así como las materias ligadas a él por adsorción, en especial cloruros, cianuros, sulfuros y compuestos orgánicos.

20 En efecto: En los ensayos base del invento se ha comprobado que en el gas de destilación no limpio (que abandona el horno tubular giratorio) están contenidas cantidades considerables de polvo y componentes orgánicos, que pueden originar una carga considerable de las aguas residuales. Si se emplea entonces como primera etapa de purificación entre el horno tubular giratorio y el reactor

25 de cracking un ciclón destinado a desempolvar los gases de destilación, se puede ya separar aquí una gran parte del

30

1 polvo y de los componentes orgánicos. El resto de las impu-
rezas de los gases de destilación no separadas en el ci-
clón, así como el ácido cianhídrico producido en el cracking,
5 y asimismo la parte (por lo general muy pequeña) de hidro-
carburos de cadena larga no craqueados, que en la limpieza
en húmedo pasarían al agua de lavado como materias orgáni-
cas perjudiciales; pueden seguir siendo reducidos conside-
rablemente, precipitando para ello del gas de pirólisis el
10 negro de humo formado en el cracking, antes de efectuarse
la limpieza en húmedo u otra clase de tratamiento ulterior.
El negro de humo, que consiste en carbono puro y en hidro-
carburos de cadena larga empobrecidos en hidrógeno, se liga
por adsorción con las materias inorgánicas perjudiciales,
15 tales como HCl, NH₃, H₂S, y con las materias orgánicas per-
judiciales, tales como HCN, fenoles, alquitrán, aceites,
enlace que es tanto más fuerte, mientras más baja es la
temperatura de absorción.

Para obtener un enlace adsortivo lo más fuerte po-
sible de las materias perjudiciales contenidas en el gas
20 de pirólisis craqueado, con el negro de humo, se procede
en el procedimiento conforme al invento a enfriar el gas,
antes de la precipitación del negro de humo, hasta una tem-
peratura muy poco por encima del punto de rocío del gas de
pirólisis. Con ello se evita, por una parte, que se disuel-
van las materias perjudiciales; por otra parte la capacidad
25 de adsorción es máxima a esta baja temperatura. El punto de
rocío del gas viene determinado por la composición del gas,
por lo que puede variar en caso de oscilaciones de la com-
posición de los residuos cargados. Por lo general la tempe-
30 ratura de adsorción por debajo de la que nó se debe quedar,

1 oscila entre 160 y 180°. Hacia arriba está limitada la tem-
peratura por el enlace adsorptivo de las materias perjudicia-
les con el negro de humo, que se va haciendo menor; por lo
general, a una temperatura superior a 450° C, ya no tiene
5 sentido separar el negro de humo de la corriente de gas.

El enfriamiento de los gases de pirólisis después
del cracking puede tener lugar, tanto directamente (refrige-
ración por inyección), como también indirectamente (inter-
cambiadores de calor de radiación o intercambiadores de ca-
10 lor convectivos). Convenientemente se enfría el gas por lo
pronto en un intercambiador de calor de radiación, hasta
una temperatura de unos 500 a 700° C. Siempre que el calor
sensible del gas de pirólisis pueda ser aprovechado, se si-
gue enfriando en un intercambiador de calor convectivo; en
15 otro caso se elige una refrigeración por inyección. Para
separar el negro de humo del gas de pirólisis, pueden con-
siderarse, por ejemplo, ciclones, filtros eléctricos, telas
filtrantes, filtros para sólidos, etcétera.

Gracias a esta auto-limpieza parcial previa del gas
20 de pirólisis, se descarga considerablemente una siguiente
limpieza en húmedo, pudiendo por lo tanto practicarse de
manera sustancialmente más económica. Es convenientemente
que, después de la precipitación del negro de humo, y antes
del lavado del gas, los gases de destilación sean limpiados
25 todavía por vía de adsorción. En una primera etapa de lim-
pieza, el gas de pirólisis es hecho pasar convenientemente
a través de un adsorbente ácido, por ejemplo, óxido de alu-
minio, con lo que se eliminan los restos de materias orgá-
nicas perjudiciales y las partes básicas de las materias
30 inorgánicas perjudiciales. En una segunda etapa es hecho

1 pasar el gas de pirólisis por un adsorbente básico, por
ejemplo, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de hie-
rro, etcétera, con lo que se ligan los componentes ácidos
de las sustancias perjudiciales, tales como HCl, HCN o H₂O.
5 También durante el paso de los gases de pirólisis a través
del adsorbente hay que cuidar de no quedarse por debajo del
punto de rocío. Convenientemente se conduce por lo tanto el
gas de pirólisis directamente al absorbedor después de la
precipitación del negro de humo. En determinadas circuns-
10 tancias puede resultar preciso un calentamiento intermedio.

El mencionado efecto de auto-limpieza del gas de
pirólisis mediante el enlace adsorptivo de las materias per-
judiciales, puede ser mejorado todavía más, incorporando
además en la corriente de gas de pirólisis carbono de grano
15 fino (por ejemplo, carbón activo distribuido finamente).

El invento será explicado todavía a continuación
con más detalle a base de un ejemplo de realización ilus-
trado de manera esquemática en el dibujo. El dibujo muestra
el esquema por bloques de una instalación piloto de piróli-
20 sis, con un rendimiento de paso de unos 500 kg de basuras
a la hora.

Las basuras (industriales la, domésticas lb y/o ba-
suras orgánicas especiales lc) se trituran en una trituradora
2 aproximadamente al tamaño de la palma de la mano, y
25 junto con lodos orgánicos 3 se introducen luego a través de
un sistema de esclusas a prueba de gases en un horno tubu-
lar giratorio 4 caldeado por vía indirecta (9 m de largo,
0,8 m de diámetro). Este horno tubular giratorio puede ser
caldeado con gas natural y/o gas de destilación, a elección.
30 En el régimen de puesta en marcha, el horno tubular girato-

1 rio es caldeado con gas natural; cuando después se produce
suficiente gas de destilación, tiene lugar el cambio del
caldeo a gas de destilación. El horno tubular giratorio es-
tá subdividido en seis zonas caldeables independientemente
5 unas de otras, con lo que resulta posible adaptarse a las
necesidades distintas de calor en las diversas zonas. El
tiempo de permanencia del material que se pretende carboni-
zar en el horno tubular giratorio es variable dentro de am-
plios límites, mediante la regulación del número de revolu-
10 ciones y/o de la inclinación del horno.

El gas de destilación (gas en bruto) 5 extraído
del horno tubular giratorio, se desempolva 6a por lo pronto
en un ciclón 6, pasando después al reactor de cracking 7 a
efectos de craquear los hidrocarburos de cadena larga. Este
15 reactor de cracking 7 es de forma tubular (6,6 m de altura,
1000 mm de diámetro exterior, 470 mm de diámetro interior).
En el extremo superior de este reactor tubular, por el que
fluyen los gases de destilación de arriba a abajo, está
previsto el quemador 7a ó, respectivamente, la alimentación
20 de aire.

El reactor de cracking 7 está comunicado, a través
de una conducción de unión relativamente corta (2,5 m de
largo, 0,25 m de diámetro) con un refrigerador indirecto de
aire 8.

25 A continuación pasa el gas a un separador 9 de ne-
gro de humo, en el que se extraen el negro de humo y las
materias inorgánicas nocivas ligadas por adsorción. Sigue
después una limpieza adsortiva 10 del gas, antes de tener
lugar la limpieza en húmedo en un lavador 11. Las aguas re-
30 siduales lla que se producen en esta etapa, son conducidas

1 a una instalación clarificadora 11b. El gas de pirólisis
limpio 13 abandona el lavador con aproximadamente 80° C.

5 El tiro 12 por aspiración mantiene la diferencia
de presión en el ramal de limpieza del gas, y comprime el
gas de pirólisis 13 hasta aproximadamente 400 mm de columna
de agua, para su devolución al horno tubular giratorio 4,
así como al reactor de cracking 7. El gas de pirólisis lim-
pio 13 es alimentado por lo demás a un generador de corrien-
te 14 para el consumo propio 18 ó, respectivamente, a cual-
quier otro punto externo 15 de aprovechamiento.

10 Los demás componentes del esquema son: El inter-
cambiador de calor, señalado con 4b; el quemador, con 4a;
coque de destilación, con 4c; gases de escape, con 16; aire,
con 17; y recuperación de materiales y/o depósitos, con 19.

15 En dependencia de la temperatura y del tiempo
de permanencia de los gases de destilación en el reactor de
cracking, resulta para una misma composición de basuras un
análisis diferente del gas de pirólisis limpio, tal como se
explica a continuación a base de dos ejemplos:

20 Ejemplo 1

Temperatura de cracking	aprox. 1200° C
Tiempo de permanencia	aprox. 2 segun- dos
Consumo de KMNO ₄ (para la conducción de las aguas resi- duales, con un contenido residual de componentes de materias perjudiciales, a un cauce de desagüe)	aprox. 120 mg/l de aguas residuales
Composición del gas de pirólisis limpio	

30

1	H ₂	25 % en volumen
	N ₂	56 % en volumen
	CO	12 % en volumen
	CO ₂	5 % en volumen.
5	C _n H _m	2 % en volumen:
		100 % en volumen

El poder calorífico asciende a 1205 kcal/Nm³.

Ejemplo 2

	Temperatura de cracking	aprox. 900° C
10	Tiempo de permanencia	aprox. 4,5 segundos
	Consumo de KMNO ₄	aprox. 160 mg/l de aguas residuales
	H ₂	20,5 % en volumen
	N ₂	55 % en volumen
15	CO	8 % en volumen
	CO ₂	12 % en volumen
	C _n H _m	6,5 % en volumen

El poder calorífico asciende a 1418 kcal/Nm³.

20 Por "basuras" deben entenderse en el sentido de estas descripción todos los residuos orgánicos, tales como basuras domésticas, industriales, basuras especiales, residuos de cisternas, lodos de aceites, tierra ensuciada por aceites, plásticos, neumáticos, etcétera, y asimismo también residuos de fábricas de géneros textiles y de celulosa.

25 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

30

REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25

1.- Un procedimiento para la pirólisis de basuras de todas clases, para lo cual las basuras se carbonizan en un horno tubular giratorio ampliamente fuera del contacto con el aire, y los gases de destilación se someten a un tratamiento de alta temperatura a efectos de cracking de los componentes orgánicos de cadena larga contenidos en ellos, caracterizado por la combinación de las medidas siguientes:

a) el tratamiento de alta temperatura de los gases de destilación se efectúa en un reactor recorrido por los gases de destilación, que es caldeado por una combustión parcial hipo-estequiométrica de los gases de destilación;

b) la temperatura en el reactor se elige tan alta que, en un tiempo de permanencia de los gases de destilación en el reactor de a lo sumo 10 segundos, con preferencia de 0,5 a 4 segundos, no se sobrepase un contenido predeterminado de componentes orgánicos perjudiciales en los gases de destilación craqueados;

c) el enfriamiento de los gases de destilación después de abandonar el reactor tiene lugar con una velocidad de enfriamiento de por lo menos 125° C/segundo, con preferencia de entre 200 y 500° C/segundo.

30

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de cracking y el tiempo de permanencia de los gases de destilación en el reactor se eligen de tal modo, que los gases de destilación craqueados estén dotados, por una parte, de un contenido máximo de hidrocarburos saturados y, por otra parte, de a lo

1 sumo el contenido predeterminado en componentes orgánicos
perjudiciales.

5 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivin-
dicación 1, caracterizado por el empleo de un reactor de
forma tubular, por el que fluyen libremente los gases de
destilación y cuya pared consiste en al menos 60 %, con
preferencia en 60 a 80 % de carburo de silicio, y en a lo
sumo 40 %, con preferencia 10 a 30 % de óxido de aluminio,
ascendiendo la densidad del ladrillo de carburo de sili-
10 cio y óxido de aluminio a entre 1,7 y 2,1 kg/litro, con
preferencia a entre 1,8 a 2,0 kg/litro.

15 4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 2, caracterizado porque al ser el tiempo de perma-
nencia de los gases de destilación en el reactor de apro-
ximadamente 0,5 segundos, la temperatura de cracking oscila
entre 1250 y 1350°C, siendo el tiempo de permanencia de
unos 2 segundos, entre 920 y 1150°C, y siendo el tiempo
de permanencia de unos 3 segundos, entre 900 y 1000°C.

20 5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivin-
dicación 1, caracterizado porque el contenido máximo pre-
determinado de componentes de materias orgánicas perjudi-
ciales en los gases de destilación craqueados al ser intro-
ducidos éstos en un agua de lavado, corresponde a un con-
sumo de 300 mg de permanganato potásico por cada litro de
25 agua de lavado.

30 6.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque, antes de penetrar en el
reactor, los gases de destilación se desempolvan en un ci-
clón, se enfrían después de salir del reactor, y de los gases

1 de destilación enfriados se separa el negro de humo conte-
nido en ellos, así como las sustancias ligadas a él por
vía adsortiva, en especial cloruros, cianuros, sulfuros y
compuestos orgánicos.

5 7.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 6, caracterizado porque, antes de la separación del
negro de humo, los gases de destilación se enfrían hasta
una temperatura cerca de por encima de su punto de rocío.

10 8.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 6, caracterizado porque los gases de destilación
se limpian por vía adsortiva, con preferencia inmediatamen-
te después de la separación del negro de humo y antes de un
lavado de gas, conteniendo una primera etapa de limpieza
un absorbente ácido, y una segunda etapa de limpieza un
15 absorbente básico, y porque la temperatura se mantiene
durante la limpieza adsortiva por encima del punto de ro-
cío.

20 9.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque en los gases de destilación
se introduce adicionalmente carbono de grano fino para li-
gar por vía adsortiva materias perjudiciales.

25 10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque la carbonización de las ba-
suras en el horno tubular giratorio tiene lugar a una tem-
peratura de entre 450 y 650°C, con preferencia de entre 500
y 600°C.

30 11.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita
" UN PROCEDIMIENTO PARA LA PIROLISIS DE BASURAS DE TODAS
CLASES ".

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diecisiete pági-
nas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5 Madrid, 15 noviembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.^o



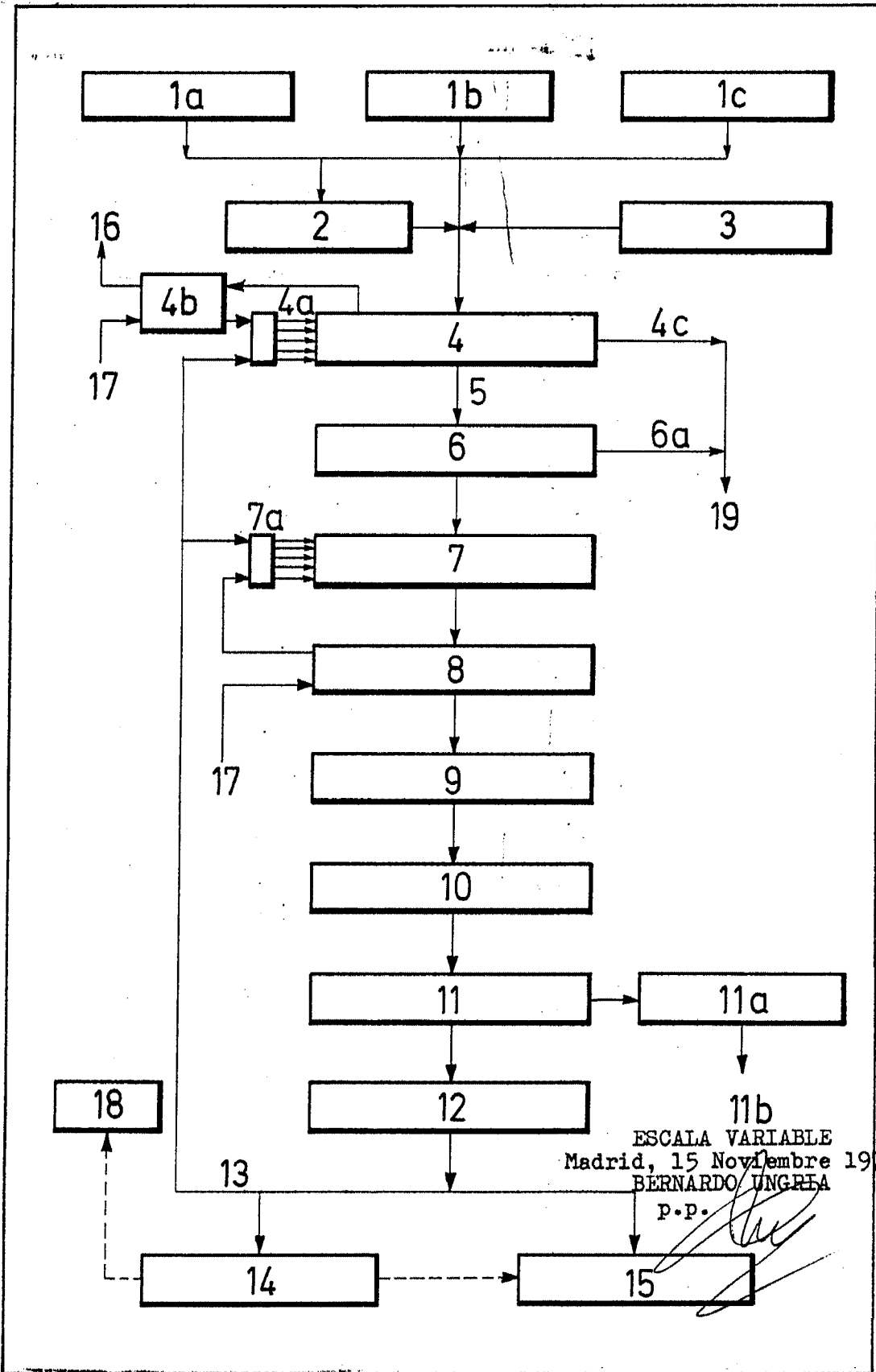
10

15

20

25

30



POOR
QUALITY