

336333

OG. 14.579.-MI.



336333

PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" PROCEDIMIENTO PARA RECUPERACION DE PRODUCTOS QUIMICOS INORGANICOS CONTENIDOS EN LICORES RESIDUALES CON APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA TERMICA GENERADA EN EL MISMO "

- - - - -

Solicitante: FABRICAS DE PAPEL LORETO Y PENA POBRE, S. A., entidad mejicana, domiciliada en Villa Obregón, MEJICO 20, D.F. Méjico.

- - - - -

Inventores: Don Walter LENZ, Don Adalberto TIRADO y Don Rafael GAY-TAN.

- - - - -

336333



La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusiva en el territorio nacional de acuerdo con la legislación vigente de una Patente de Invención que,

5. como el enunciado indica, trata de un procedimiento para recuperación de productos sólidos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo.

Este invento proporciona serie de mejoras en los métodos actuales de recuperación de productos químicos inorgánicos haciendo posible la utilización del poder calorífico de los compuestos orgánicos que contienen los licores o lejías de desperdicio, particularmente los licores obtenidos en la producción de pulpa o celulosa por procesos químicos y semi-químicos por cocimiento de la madera y/o de otras sustancias vegetales.

10. 15.

Más concretamente, en este invento está aplicado un mejor sistema de recuperación de productos químicos inorgánicos a partir de los sólidos disueltos, suspendidos, arrastrados o de cualquiera otra manera contenidos en licores de desperdicio con características como las arriba mencionadas y, también, en la utilización del poder calorífico de los compuestos orgánicos contenidos en tales sólidos, especialmente con objeto de usar dicho poder calorífico para producir vapor.

20.

El proceso y los aparatos a que este invento se refiere, tiene utilidad y ventajas particulares en la recuperación de los productos químicos inorgánicos y en la utilización del poder calorífico de la materia orgánica contenida en los licores de desperdicio de la fabricación de pulpas o celulosas tanto de la madera, como del bagazo de caña de azúcar y de otros materiales vegetales celulósicos, ya sea en el proceso químico o en el semi-químico de

25. 30.

336333

FEB 1



cimiento de las astillas de la madera u otros vegetales. Entre tales procesos pueden mencionarse especialmente los denominados procesos de sulfito neutro o ácido, soda y sulfato.

- A la fecha se conoce el tratamiento de los licores de --
5. desperdicio del carácter arriba mencionado para recuperar los productos químicos inorgánicos y utilizar el poder calorífico de los compuestos orgánicos contenidos ahí. El sistema convencional o más conocido emplea calderas o unidades de recuperación para producir vapor con el calor de los gases desprendidos del horno en donde se
 10. quema la porción orgánica de sólidos secos del licor. Sin embargo, se ha comprobado que este sistema es inadecuado y, ciertamente, no es práctico para operaciones de pequeña escala. Al decir "operaciones de pequeña escala" nos referimos en este caso a sistemas de recuperación como los que son necesarios o que están limitados para
 15. el tratamiento de licores de desperdicio de una fábrica de celulosa que tiene una capacidad de producción de menos de 100 toneladas de celulosa por día. En operaciones de tan pequeña escala, las calderas o unidades de recuperación convencionales resultan de un costo muy elevado. Además, estas calderas o unidades de tipo conven--
 20. cional muestran limitaciones físicas que les impiden alcanzar altas eficiencias. Además, estas unidades convencionales presentan otros importantes problemas en su operación cuando son utilizadas para el tratamiento de licores de desperdicio en los cuales la proporción de materia orgánica e inorgánica es baja. Estos problemas
 25. provienen de que se reduce el poder calorífico de los sólidos cuando su contenido de material orgánico es relativamente bajo. Como resultado, el calor recuperable es insuficiente para secar debidamente el licor y para quemar los sólidos secos en forma correcta.

En algunos sistemas, se han usado hornos rotativos para

30. secar el licor y para calcinar los sólidos resultantes, siendo des



pués lixiviados los productos calcinados, llamados ceniza negra, cuando salen del horno, Estos hornos rotativos, sin embargo, tienen dificultades para completar el quemado de la materia orgánica contenida en los sólidos, debido al deficiente contacto que -

5. existe entre la masa de sólidos que corre en el fondo del horno rotativo y la masa de gases que pasa por la parte superior del mismo. Consecuentemente, con frecuencia se requiere añadir un -- gran exceso de aire para mejorar el contacto entre los gases y -

10. cargados del horno y pasados a la caldera de recuperación de calor, se reduce substancialmente, dando como resultado una reducción en la cantidad de calor absorbida por la caldera para producir vapor. De esta manera, la economía resulta poco favorable.

También es ya conocido el utilizar hornos de calcina--

15. ción y fusión para los sólidos secos, separadamente del aparato donde los licores de desperdicio son secados y alimentados a dichos hornos. En estos sistemas, las paredes de los hornos de fusión son necesariamente construidas con los materiales más baratos, tales como concreto simple, porque las altas temperaturas -

20. que existen en la zona de fusión causan una rápida destrucción de las paredes del horno en las áreas adyacentes al fondo de éste. Otros factores influyen también contribuyendo a la destrucción de las paredes del horno, tales como las reacciones químicas, los esfuerzos directos debidos al peso de la parte superior

25. de las paredes, la erosión producida por el aire primario de la combustión, las diferencias de temperatura a través de las paredes, etc. La influencia de estos factores se intensifica, como -

30. podrá ser fácilmente notorio para quienes conocen este campo, por las altas temperaturas que prevalecen en el horno. Por lo tanto, a menos que se tomen precauciones especiales, la acción destruc-



tiva es tan intensa que se hacen necesarias las reparaciones de mayor escala y, hasta rehacer completamente todo el horno, con frecuencia. Las dificultades anteriores son especialmente molestas en el caso de fábricas de celulosa de pequeña capacidad, por ejemplo 100 toneladas o menos de celulosa por día, porque en estos casos es normal suspender el trabajo cada fin de semana. Como resultado, la destrucción de las paredes del horno antes mencionadas ocurre con mayor rapidez o frecuencia, debido a los cambios constantes y rápidos de las temperaturas del horno durante los paros y arranques semanarios de la fábrica.

Los esfuerzos que se han hecho para contrarrestar las dificultades arriba mencionadas, han conducido al uso de hornos cuyas paredes están completamente enfriadas por agua. Las paredes de estos hornos no están provistas con tabiques o forros similares, pues éstos se romperían fácilmente debido a la alta diferencia o gradiente de temperatura. Entonces, el agua de enfriamiento en las paredes de estos hornos absorbe gran cantidad de calor y, por lo tanto, queda muy poco calor en los gases de combustión para utilizarlo en la producción de vapor. Ya que la cantidad de vapor que podría generarse en las fábricas que utilizarán estos hornos de fusión, no justificaría la inversión necesaria para la instalación de una caldera como parte del sistema, estas fábricas generalmente se eximen de ésta y no producen vapor en su recuperación de licores.

En el caso de otras fábricas, las cuales han usado hornos del tipo que tienen paredes enfriadas por agua, algunos de los tubos de una caldera de recuperación son desviados para que actúen como el medio de enfriamiento para las paredes del horno de fusión. Sin embargo, estas calderas no son solamente de un diseño complicado, sino que además, es necesario en tales



instalaciones que partes de la caldera a presión queden situadas en ambos extremos del secador y esto hace que dichas calderas -- sean necesariamente muy costosas.

- Las dificultades y objeciones antes mencionadas que se refieren al uso de sistemas en los cuales son usadas varias de - las combinaciones de secadores, hornos rotativos y hornos de fusión, dan como resultado que estos sistemas hayan sido descartados o considerados obsoletos al extremo de que ahora prácticamente todas las fábricas de celulosa usan hornos o unidades de recuperación convencionales, en los cuales las etapas de concentración y secado del licor gastado, así como el quemado o la calcinación de los sólidos secos, tienen lugar simultáneamente en el hogar de las calderas.

- Sin embargo, en el uso de estas calderas de recuperación convencionales en la forma anteriormente descrita, tienen - que cumplirse ciertas relaciones entre la anchura, la longitud, la altura, etc., de la caldera para que ésta opere con una alta eficiencia tanto en el secado y combustión de los sólidos, (incluyendo todas las reacciones químicas necesarias) como en la absorción del calor para producir vapor. Por lo tanto, hay un límite inferior en tamaño para que una unidad pueda todavía operar - económicamente. A pesar de que se han instalado unidades pequeñas en varias ocasiones, éstas resultan muy costosas y no son -- tan eficientes en la práctica.

- Además, estas unidades de recuperación convencionales no funcionan eficientemente con licores obtenidos en la fabricación de celulosa de alto rendimiento, o con aquellos licores obtenidos en el cocimiento de materias vegetales tales como el bagazo de la caña de azúcar o la paja. La imposibilidad del sistema para funcionar eficazmente en tales ocasiones, se debe al ba-

336333



jo poder calorífico de estos licores o a la baja concentración -
de sólidos y a la pequeña cantidad de licor que se recibe de los
hervidores o digestores. Por ello existen muchas fábricas de ce-
lulosa -de capacidad reducida- que desperdician estos licores --
5. mandándolos al drenaje, a pesar del valor que representa el con-
tenido de productos químicos y el poder calorífico que de este -
modo se desperdicia.

El objeto principal de este invento, por lo tanto, es
el de proporcionar un método más perfecto para la recuperación -
10. de valores caloríficos y químicos de los licores de desperdicio,
especialmente de licores de desperdicio obtenidos en el cocimien-
to o en la digestión de la madera y de otras materias vegetales,
para la producción de fibra de celulosa.

Un objeto más específico de este invento es el de pro-
15. porcionar un mejor método, tal que no sólo represente un número
considerable de ventajas con respecto a la recuperación de calor
y reactivos en fábricas de celulosa de gran tamaño, sino que su
uso sea especialmente apropiado en fábricas de celulosa con una
menor capacidad de producción tan baja como de 10 toneladas de -
20. celulosa por día, ó aún menos.

Así, una característica importante y una ventaja de es-
te invento estriban en que la inversión necesaria para instalar
el sistema y el costo de operación del mismo en fábricas de celu-
losa con una producción menor de 50 toneladas, de celulosa en --
25. 24 horas, son suficientemente bajos como para justificar económi-
camente la instalación y operación del sistema en cualquier par-
te del mundo, especialmente en las regiones subdesarrolladas de
Africa, en el Oriente y América Latina, donde no se justifica --
una capacidad de producción mayor que 100 toneladas diarias de -
30. celulosa, dado el nivel económico de dichas regiones.



Otro objeto importante de este invento es proporcionar un sistema de recuperación como el arriba mencionado, donde cada paso opere satisfactoriamente y eficientemente y que pueda regularse de acuerdo con las necesidades del momento.

5. Además, otro objeto de este invento es de proporcionar un sistema de recuperación como el arriba mencionado, que se ---
preste para la recuperación de valores caloríficos y químicos de licores de desperdicio que contienen proporciones bajas de materia orgánica a inorgánica y que también se preste para la recuperación de licores de desperdicio que contienen relaciones normales de materia orgánica e inorgánica.

10. Además, otro objeto de este invento es de proporcionar un sistema del carácter arriba mencionado, donde la intensidad de la combustión primaria se pueda regular fácilmente al formar
15. trozos o terrones con los sólidos secados provenientes de los licores de desperdicio y, regulando el tamaño de éstos cuando se alimentan a las zonas de combustión.

- Es una característica del invento el que los licores de desperdicio sean alimentados por gravedad a la zona de secado, -
20. permitiendo así la mezcla de sólidos extraños o materias viscosas con el licor antes que éste sea alimentado a la zona de secado. Por consiguiente, es una ventaja de este invento el hecho de poder agregar sólidos extraños, líquidos viscosos ó líquidos orgánicos de desperdicio de muy bajo costo, como por ejemplo: aserrín, polvo de médula del bagazo de la caña de azúcar, corteza -
25. de árboles, derivados de petróleo u otros licores orgánicos de desperdicio, al licor de desperdicio que se va a procesar, con lo cual se aprovecha el valor calorífico que contienen estos licores de desperdicio, mejorando de esta manera la operación.

30. Otro objeto de este invento es de proporcionar un sis-



tema de recuperación como el arriba mencionado, por el que se pueda contar con altas velocidades y conversiones en procesos químicos de reducción tales como por ejemplo la conversión de sulfato de sodio en sulfuro de sodio.

5. Además, otro objeto importante de este invento es de proporcionar un sistema como el arriba mencionado, de operación segura y sencilla, que pueda ser automatizado fácilmente de tal manera que solamente es necesario un operador para atender y vigilar la operación completa.
10. Con el fin de facilitar la mejor interpretación del invento en los dibujos adjuntos, complementarios de la presente exposición se representa una forma práctica para su realización industrial que únicamente se incluye con carácter meramente informativo y por consiguiente no limitativo del mismo.
15. En los citados dibujos, la figura 1 muestra un diagrama explicativo de las distintas fases del procedimiento según el invento;

La figura 2 muestra un esquema de una instalación destinada a poner en práctica el procedimiento;
20. El procedimiento se inicia con una fase de secado A en la que el licor 1, más un producto líquido combustible 2 se introducen en un secador recorrido por los gases de combustión procedentes de quemar los productos sólidos obtenidos mediante dicho secado. En dicha fase se obtiene la eliminación de materias volátiles del licor quedando exclusivamente las materias sólidas orgánicas del mismo.
25. Dichas materias sólidas 3 son sometidas en la fase B a un troceamiento adecuado para aumentar su combustibilidad pasando seguidamente según 4 en forma continua a la fase C, en la cual
30. dichos productos sólidos son quemados y fundidos reduciéndose a



los productos inorgánicos cuya obtención es el objeto fundamental del invento, siendo extraídos según 5.

Una fase adicional a la fase C es la separación por lixivación de los productos recuperables.

5. Los gases procedentes de la combustión en la fase C pasan según 6 a la fase A puesto que como ya se ha indicado dichos gases son los que calientan y separan las materias volátiles del licor.

Los gases todavía a una temperatura elevada pasan según 10. 7 a la fase D, en la que el calor que aún poseen dichos gases es recuperado pasando a otro fluido, por ejemplo agua para su aprovechamiento.

Por consiguiente, el procedimiento permite obtener en forma continua materias inorgánicas aplicables a otros fines y 15. energía térmica, transformable en fuerza motriz, por ejemplo en cantidad suficiente para mover los mecanismos del sistema.

En la figura 2 se representa en forma esquemática una forma de aplicación práctica del procedimiento.

De acuerdo con dicho dibujo, A es un secador tubular 20. cilíndrico que gira continuamente y recibe por su extremo derecho el licor a tratar y un combustible. Por el extremo izquierdo recibe los gases calientes de combustión en el horno C, de forma que en dicho secador continúa en parte la combustión de las materias volátiles, quedando solamente las materias sólidas que son 25. vertidas en el transportador helicoidal B, susceptible de desplazamiento axial para introducirse más o menos en el interior del horno C.

Dicho transportador realiza además un troceamiento de dichas materias sólidas para facilitar su combustión, que se 30. efectúa en dicho horno C el cual posee sus envolventes refracta



rias dotadas de cámaras de agua de refrigeración.

Dicho horno posee una entrada de aire primario y una -
entrada de aire secundario para regular el proceso de combustión
en la forma adecuada.

5. Reducida la materia sólida orgánica a materia inorgánica ésta se extrae por un conducto inferior mientras que los gases de combustión pasan al secador A realizando su función sobre el licor.

- Los gases después de pasar por A, están todavía a una
10. temperatura elevada de manera que en la caldera D, preferentemente multitubular, se refrigeran, comunicando su calor a un fluido por ejemplo agua, para su posterior utilización de dicha energía térmica.

- Descrita suficientemente la naturaleza del invanto, así
15. como un ejemplo práctico para su realización industrial, únicamente cabe añadir que en el conjunto y partes descritas es posible introducir cambios de materias, formas y disposición, siempre que tales alteraciones no supongan variación sustancial en el fundamento del invento.

20. N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA RECUPERACION DE PRODUCTOS QUIMICOS - INORGANICOS CONTENIDOS EN LICORES RESIDUALES CON APROVECHAMIENTO
25. DE LA ENERGIA TERMICA GENERADA EN EL MISMO", como desglose de la Patente nº 326.069 de fecha 27 de Abril de 1.966, que a su vez tiene prioridad de la demanda de Patente en U.S.A. nº ----- 446.781 de fecha 24 de Junio de 1.965, según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

- 1ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, cuyo licor es producto residual obtenido en la producción de celulosa por la digestión química o semi-química de la madera u otros materiales vegetales, que se caracteriza porque la primera fase consiste en llevar una corriente de licor residual a una cámara de secado rotativa, para convertir al mismo en sólidos secos por el contacto con los gases calientes producidos en combustión posterior de secado, pasando los gases mencionados en contacto directo con el licor y en flujo a contracorriente al flujo de dicho licor en dicha cámara; a continuación dichos sólidos secos obtenidos en la cámara de secado pasan a una cámara de alimentación para llevarlos a una cámara estacionaria de combustión separada de la mencionada cámara de secado, en cuya cámara de alimentación se transforman los sólidos secos durante el movimiento de ésta en trozos de un tamaño predeterminado, descargando dichos trozos a la zona de combustión mencionada para formar ahí un depósito de dichos trozos; en la fase de combustión, la cámara correspondiente se alimenta de aire primario bajo el nivel superior de este depósito de sólidos para efectuar la combustión de los compuestos orgánicos y para la fusión de la materia inorgánica contenida en dichos trozos sólidos mencionados, alimentando con los productos gaseosos de la combustión de dichos compuestos orgánicos la cámara de secado a través de la misma y constituyendo el medio térmico de secado; los productos gaseosos procedentes de dicha cámara de secado pasan a una zona recuperadora de calor separada de la cámara de combustión, y utilizar los productos gaseosos descargados para generar vapor en dicha cámara de recuperación de calor.
- 2ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos

336333

1 FEB



cos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado por incluir en la operación de secado, medios de regulación de la velocidad periférica de la cámara giratoria de secado para controlar la velocidad de secado del licor.

3ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el tamaño de los trozos que se reciben en la cámara de alimentación son susceptibles de variación para el control de la velocidad de combustión primaria de dichos trozos.

4ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho licor es alimentado por gravedad desde una fuente de abastecimiento de éste a dicha zona de secado.

5ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el licor se mezcla con un combustible de bajo costo antes de su paso a la cámara de secado, para completar el poder calorífico de los sólidos secos de dicho licor.

6ª.- Procedimiento para recuperación de productos químicos inorgánicos contenidos en licores residuales con aprovechamiento de la energía térmica generada en el mismo, según reivindicación 5ª, caracterizado porque el combustible añadido es un material de desperdicio orgánico seleccionado del genero del aserrín, corteza de árbol, médula del bagazo de la caña de azúcar, etc.

7ª.- PROCEDIMIENTO PARA RECUPERACION DE PRODUCTOS QUIMICOS INORGANICOS CONTENIDOS EN LICORES RESIDUALES CON APROVECHAMIENT-

336333



TO DE LA ENERGIA TERMICA GENERADA EN EL MISMO.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 1 de Febrero de 1967

FABRICAS DE PAPEL LORETO Y PENA POBRE, S. A.
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'M.ª Dolores Jerquera'. The signature is written over the typed name and extends downwards.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera

556333

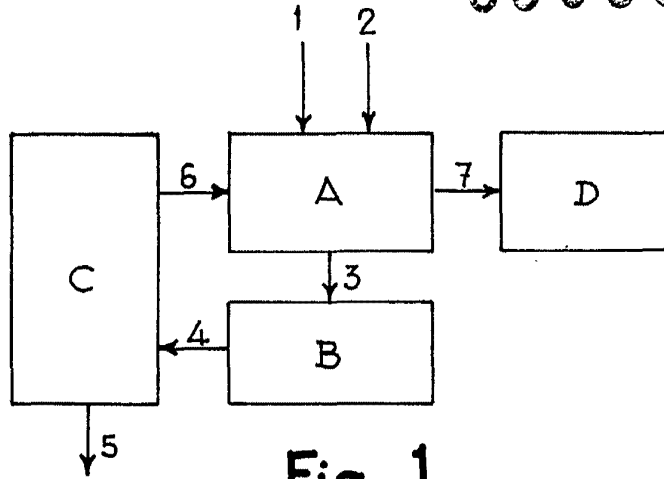


Fig. 1

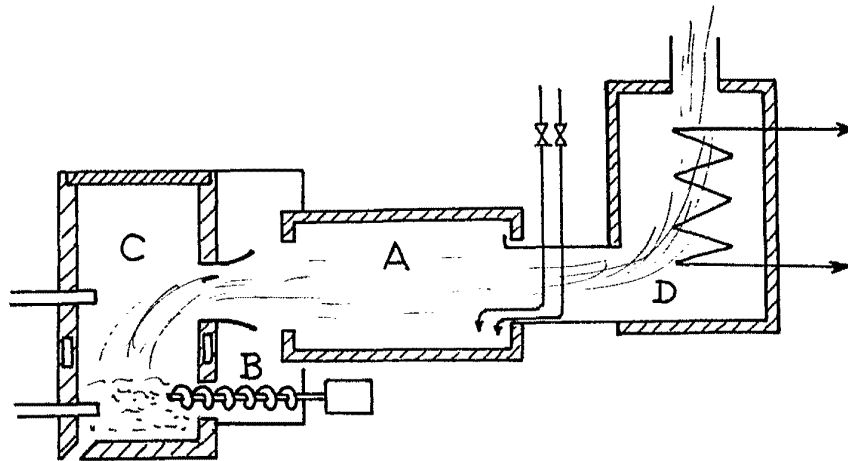


Fig. 2

Madrid, 1950
FABRICAS DE PAPEL LORETO Y PENA POBRE, S.A.
P. P.

1950. 10 GARCIA CASTAÑO 27

Escala variable

