

AÑO 1959

Expediente núm.



247333

247333

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por VEINTE años, en España

*a favor de*

LICENCIA TALÁLMÁNYOKAT ÉRTEKESÍTŐ VÁLLALAT, de nacionalidad  
húngara domiciliado en 10. József nádor tér,  
~~señal de~~ Budapest, Hungría. ~~núm.~~

*por:*

UN PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION DE ZUMOS DE AZUCAR  
CRUDOS.

Nº 12882

Agente Sr. ELZABURU

10 MAR 1959

247333



1959

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de LICENCIA TALÁLMÁNYOKAT ÉRTÉKESITO VÁLLALAT, entidad húngara, establecida en 10, József nádor tér, Budapest, Hungría, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION DE JUGOS BRUTOS DE AZUCAR".-

El invento se refiere a un procedimiento para la purificación de jugos brutos de azúcar con retorno continuo del segundo lodo. El resultado inesperadamente favorable del procedimiento se explica por la modificación del estado físico y de la manera de utilizar el lodo de retorno, además de otros factores.

Los jugos azucarados son purificados, corrientemente, con cal. Durante este proceso, los jugos son filtrados después de la primera carbonatación por medio de filtros-prensa o filtros de tambor. El primer filtrado recuperado es llevado a la segunda carbonatación, en la cual, a una temperatura superior a 85°C,

247333



es saturado con anhídrido carbónico hasta un cierto grado de al-  
calinidad, mediante diferentes procesos. Estos procesos, en ge-  
neral, no requieren la aplicación de un punto final óptimo, es  
decir, una alcalinidad en la cual no se forman hidrogenocarbonatos.  
5 Para la filtración del jugo de carbonatación recuperado en la se-  
gunda carbonatación, sólo se emplean, en general, filtros-prensas  
o filtros de tambor y acaso, filtros Maresch del sistema de saco  
abierto. El empleo de los filtros-prensa implica la necesidad de  
grandes cantidades de costosa tela de filtro junto con una con-  
siderable cantidad de trabajo manual en condiciones insalubres.  
10 Los filtros de tambor crean condiciones de trabajo más favora-  
bles, pero los costes de las instalaciones son muy elevados. Pa-  
ra la filtración del jugo de carbonatación recuperado en la se-  
gunda carbonatación, ya hemos sugerido el empleo de hidrociclo-  
nes pero a falta de la determinación precisa de las condiciones  
15 de trabajo, sólo se aplicaron a la industria con carácter expe-  
rimental.

El lodo recuperado de los filtros-prensa o de los filtros  
de tambor, ya ha sido utilizado dentro de las fábricas para la  
20 purificación de los jugos de azúcar. Para este fin y en la prác-  
tica general, sólo es utilizado el jugo de la primera carbonata-  
ción. Nosotros ya hemos sugerido la aplicación del lodo de la  
segunda carbonatación en el tanque de encalado preliminar. La  
utilización del lodo de carbonatación de los jugos recuperados  
25 durante las carbonataciones, tiene lugar debido al contenido en  
 $\text{CaCO}_3$  del lodo, teniendo el  $\text{CaCO}_3$  una elevada capacidad de ad-  
sorción.

El lodo del jugo de carbonatación recuperado en la prime-  
ra carbonatación, se utiliza en su mayor parte devolviéndolo al  
30 tanque de encalado previo. Este lodo contiene 60% de carbonato

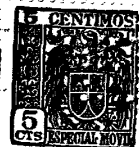
247333



cálcico y 40% de otras sustancias que no son azúcares (contaminaciones) contenidas en la remolacha. El retorno de este lodo aprovecha la capacidad de adsorción del  $\text{CaCO}_3$  pero al mismo tiempo tiene la desventaja de que con ello son devueltos al ciclo sustancias no azúcares que deberían ser eliminadas y según esto, dicha contaminación sigue circulando en el jugo durante un cierto período. Además, había que tener un especial cuidado para impedir que el lodo devuelto al tanque de encalado previo perturbara la marcha progresiva del encalado. Este retorno del lodo al tanque de encalado previo es perjudicial en el caso de un encalado previo en frío, como se discute después, en conexión con el retorno del segundo lodo.

Considerando que el lodo del jugo de carbonatación recuperado durante la segunda carbonatación contiene, sustancialmente, 100% de  $\text{CaCO}_3$ , es más razonable utilizar el segundo lodo que el primero, con vistas a aumentar la eficacia de la purificación. Sin embargo, el retorno del segundo lodo no podría ser llevado a cabo debido a las dificultades tecnológicas ocasionadas por su estado espeso. Durante la filtración sugerida por hidrociclones, el segundo lodo es descargado del ciclón en estado líquido, diluido. Por lo tanto, este lodo puede ser utilizado en la fábrica haciéndolo simplemente fluir y su aplicación asegura una mayor eficacia que la del primer lodo y elimina la recirculación de las contaminaciones que, de otro modo, habrían de ser eliminadas. En el procedimiento hasta ahora aplicado como experimento, el segundo lodo líquido, diluido, a unos 95° C fué descargado en el tanque de encalado previo para la purificación del jugo bruto. Este procedimiento tiene la desventaja de que en el caso de aplicar el encalado previo en frío, el lodo dá lugar a centros calientes en puntos de la entrada que causan la decoloración del jugo, impi-

247333



diendo la floculación de los no-azúcares y, finalmente, conduciendo a pérdidas de azúcar. Otra desventaja grave de este procedimiento, es que el segundo lodo descargado en el tanque de encalado previo, perturba la marcha progresiva del encalado previo. En general, se concede gran importancia a que el encalado previo sea  
5 llevado a cabo progresivamente con precisión, es decir, que la alcalinidad aumente continua y periódicamente, expresada por el aumento del pH entre límites dados. (Technologie des Zuckers, Verlag M. & H. Schaper, Hannover, 1955, pp.217-220). La integración  
10 de la floculación requerida de los no-azúcares.

La finalidad del invento es la introducción de un procedimiento para la purificación de jugos brutos de azúcar que, haciendo uso de métodos seguros operativos, prescinde por completo de costosos equipos de filtración y de trabajo duro e insano después de la segunda carbonatación, garantiza la continuidad de la  
15 filtración, utiliza con una tecnología correcta el lodo consistente en 100 % de carbonato cálcico recuperado en la segunda carbonatación, hace posible la producción de jugoz con mejores coeficientes de pureza y, por llevar a cabo una purificación mejor y más segura, disminuye la recuperación de azúcar de melaza.  
20

El procedimiento para la purificación de jugos brutos de azúcar, de acuerdo con el invento, consiste en separar el jugo de carbonatación recuperado en la segunda carbonatación mediante hidrociclones que funcionan en una sola fase y utilizar el segundo  
25 lodo descargado de la salida de fondo, en operación continua, sin perjudicar al encalado previo, de tal modo que este segundo lodo es alimentado a los malaxadores antes del encalado.

La aplicación de ciclones hace innecesarios los equipos de filtración y el trabajo manual y, además, garantiza la continuidad del filtrado de modo que el segundo lodo líquido y diluido  
30

247333



recuperado, puede ser conducido directamente al sitio de destino.

El retorno del segundo lodo a la conducción de jugo bruto no tiene influencia sobre el encalado previo progresivo porque este proceso es sólo la fase subsiguiente en la fabricación. Si el segundo lodo es descargado en el conducto del jugo bruto, se obtiene cierta ventaja en que el lodo líquido diluido se mezcle con el jugo que haya de ser purificado, antes de la adición de cal, siendo ésta la que da lugar a la floculación. En este caso, la separación de los no-azúcares es más completa porque el adsorbente es seguido inmediatamente por la cal añadida durante el encalado previo y no vice-versa. Considerando que la proporción de jugo bruto al lodo líquido diluido retornado es de 40:1 aproximadamente, la gran cantidad de jugo bruto garantiza la mezcla completa con el lodo líquido diluido y también el equilibrio de temperaturas. Esto tiene importancia cuando la calidad de la remolacha exige el encalado previo en frío. De consiguiente, no pueden formarse centros calientes durante el encalado previo en el procedimiento que se acaba de describir. Si los requisitos tecnológicos prescriben el encalado previo en frío, elegiremos otra variante del procedimiento según el invento, descargando el segundo lodo líquido, diluido, en los malaxadores, es decir, en el tanque principal de encalado.

La característica principal del procedimiento de acuerdo con el invento, el que el retorno del lodo no ejerce influencia sobre el encalado previo progresivo, se hace evidente por la descarga en los malaxadores antes del encalado. Como ya se ha visto anteriormente, semejante descarga del segundo lado es conveniente si los requisitos tecnológicos prescriben expresamente el encalado previo en frío. Sin embargo, la descarga en el mala

247333



xador también está justificada porque el malaxador precede directamente a la primera carbonatación y por esto, el segundo lodo líquido, diluido y caliente, es mezclado con el jugo pre-calentado. Por lo tanto, la eficacia de la purificación puede ser  
5 aumentada porque la adsorción se ejecuta, a propósito, a temperatura elevada. El aumento en la adsorción es favorecido por el mezclador en el malaxador. La fábrica de azúcar que aplique el procedimiento elegirá aquella variante del procedimiento, de acuerdo con el invento, que mejor se adapte a sus necesidades tecnológicas.  
10

El dibujo que se acompaña, ofrece ejemplos de dos modos de ejecución del procedimiento de acuerdo con el invento.

La figura 1 ilustra la variante en la cual el segundo lodo de carbonatación es devuelto al conducto de jugo bruto.

15 La figura 2 ilustra la variante en la cual el segundo lodo de carbonatación es devuelto al malaxador.

En la figura 1, a es el conducto de jugo bruto, 1 es el tanque de encalado previo 2, 7 y 11 son los pre-calentadores, 3 es el malaxador, 4 es la caldera de la primera carbonatación, 5 es el filtro-prensa que sigue a la primera carbonatación, 6 y 10  
20 son filtros de sacos, de cola, b es el conducto de lechada de cal que va al tanque de encalado previo 1, c es el recorrido del segundo lodo desde los ciclones 9 al conducto a de jugo bruto.

En la figura 2, las indicaciones se corresponden con las  
25 de la figura 1; pero en el caso de operar de acuerdo con la figura 2, el segundo lodo pasa al malaxador 3, es decir, al tanque principal de encalado.

El resultado apetecido puede ser obtenido, si por ejemplo, una azucarera con una capacidad de 2.500 toneladas, trabaja con  
30 una instalación de ciclones formada por 18 unidades. Por lo gene-

10



# 247333

5      ral, se montan dos plantas, sirviendo una de ellas para casos de emergencia. Cada unidad de la planta de hidrociclones tiene una capacidad de 120-140 l/min. Los ciclones son alimentados por tubos repartidores de presión. Los ciclones funcionan a una presión de 2,5 atmósferas, siendo la fluctuación permisible de 2,0 a 3,5 atmósferas.

10      Para la filtración del segundo lado se emplean ciclones hidráulicos cuyos datos específicos fueron determinados en relación con el diámetro de los ciclones de acuerdo con el invento, teniendo en cuenta que la fluctuación dada de presión, es de 120 mm., el diámetro óptimo del tubo de remolino es de 42 mm., y su altura sobre la placa de separación es de 20 mm. Si esta altura es menor de 20 mm., se disminuye la eficacia de la purificación, es decir, la separación de lodo y se descarga junto con el jugo  
15      purificado una mayor cantidad de contaminación. Si la altura del tubo de remolino supera los 20 mm. sobre la placa de separación, es mayor la cantidad de jugo puro descargado, es decir, el lodo recuperado estará mucho más diluído de lo que se requiere. Cambiando los parámetros, cambian correspondientemente los diámetros  
20      óptimos. Además, de acuerdo con el invento, en lo alto del conducto de entrada, justo antes de entrar en el ciclón, hay un orificio. Este orificio puede estar cerrado y permite la limpieza del ciclón en cualquier momento que se desee, aun estando funcionando. También es de recomendar limpiar los ciclones desde abajo, median-  
25      te un mecanismo de aguja, para impedir el atascamiento.

30      Con el fin de conseguir el resultado buscado, es esencial el impecable funcionamiento de los filtros-prensa o de los filtros de tambor después de la primera carbonatación. El jugo que ha de ser filtrado es conducido a los ciclones mediante bombas centrífugas.

247333



Durante la carbonatación se considera como necesario el mantenimiento del punto final óptimo, es decir, de una alcalinidad con la cual no se forman hidocarbonatos.

5 Diversas formas y métodos de ejecución pueden ser elegidos, de acuerdo con las circunstancias dadas, sin apartarse del ámbito del invento. Por ejemplo, en algunos casos tiene ventaja supersaturar el segundo lodo durante su retorno. En los casos en que no haya encalado previo, otras consideraciones a las que se hace referencia en la descripción, determinarán si el segundo lodo (el lodo procedente del ciclón), ha de ser descargado en el conducto del jugo bruto o en los malaxadores. En los casos en que se aplique el encalado previo es posible por ejemplo, la descarga del segundo lodo en el tanque de encalado previo, pero sólo cerca de la entrada del conducto de jugo bruto y solamente si dicha

10 descarga no tiene influencia alguna sobre el encalado progresivo. En tales casos, es conveniente descargar el segundo lodo en los tanques de encalado previo por medio de mecanismos distribuidores. En las fábricas en donde hay tanques de decantación antes de los malaxadores, el segundo lodo puede ser descargado en estos tanques.

15

20

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Hungría, con fecha 25 de febrero de 1958, bajo el número CI-264, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

30

247333

10



12. - Un procedimiento para la purificación de jugos brutos de azúcar, caracterizado por la separación de los jugos de carbonatación recuperados en la segunda carbonatación por medio de ciclones hidráulicos que funcionan en una sola fase y el empleo del segundo lodo descargado por la salida de fondo de dicho ciclón en funcionamiento continuo, para la purificación del jugo, sin perjudicar el encalado previo progresivo, bien mezclando el segundo lodo con el jugo bruto en el conducto del jugo bruto o bien añadiendo el segundo lodo a los malaxadores antes del enca-

5 lado.

10

22. - Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por emplear el segundo lodo para la purificación del jugo, por supersaturación del segundo lodo durante su retorno.

32. - Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por descargar el segundo lodo en el tanque de encalado previo, en el extremo de entrada del conducto de jugo bruto que conduce al tanque de encalado previo.

15

42. - Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 3, caracterizado por la descarga del segundo lodo en el tanque de encalado previo en el extremo de entrada del conducto de jugo bruto por medio de un mecanismo de alimentación.

20

52. - Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por la descarga del segundo lodo en el tanque de decantación que precede a los malaxadores.

25

62. - Hidrociclón para llevar a cabo el procedimiento descrito en las reivindicaciones 1 a 5 para la separación del segundo jugo de carbonatación, caracterizado por el hecho de que el diámetro del ciclón es de unos 120 mm. en el caso de presiones que oscilen entre 2,0 y 3,5 atmósferas, aproximadamente.

30

247333

10 M.



79. - Hidrociclón tal como se reivindica en la reivindicación 6, caracterizado porque el diámetro del tubo de remolino del hidrociclón es de unos 42 mm. y su altura sobre la placa de separación, de unos 20 mm.

5 89. - Hidrociclón tal como se reivindica en la reivindicación 6, caracterizado por un mecanismo de aguja para la limpieza, adaptado para impedir el atascamiento y aplicado a la salida de fondo del ciclón.

10 99. - Hidrociclón tal como se reivindica en la reivindicación 6, caracterizado por un orificio apto para ser cerrado, practicado en la parte superior del conducto de entrada de dicho hidrociclón, antes de que el conducto de admisión penetre en el hidrociclón, de tal manera que permita sea cerrado cuando fuera necesario, estando adaptado dicho orificio para la limpieza del hidrociclón aun cuando esté funcionando.

15 109. - Un procedimiento para la purificación de jugos brutos de azúcar.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

10 MAR 1959

P.A.

247333

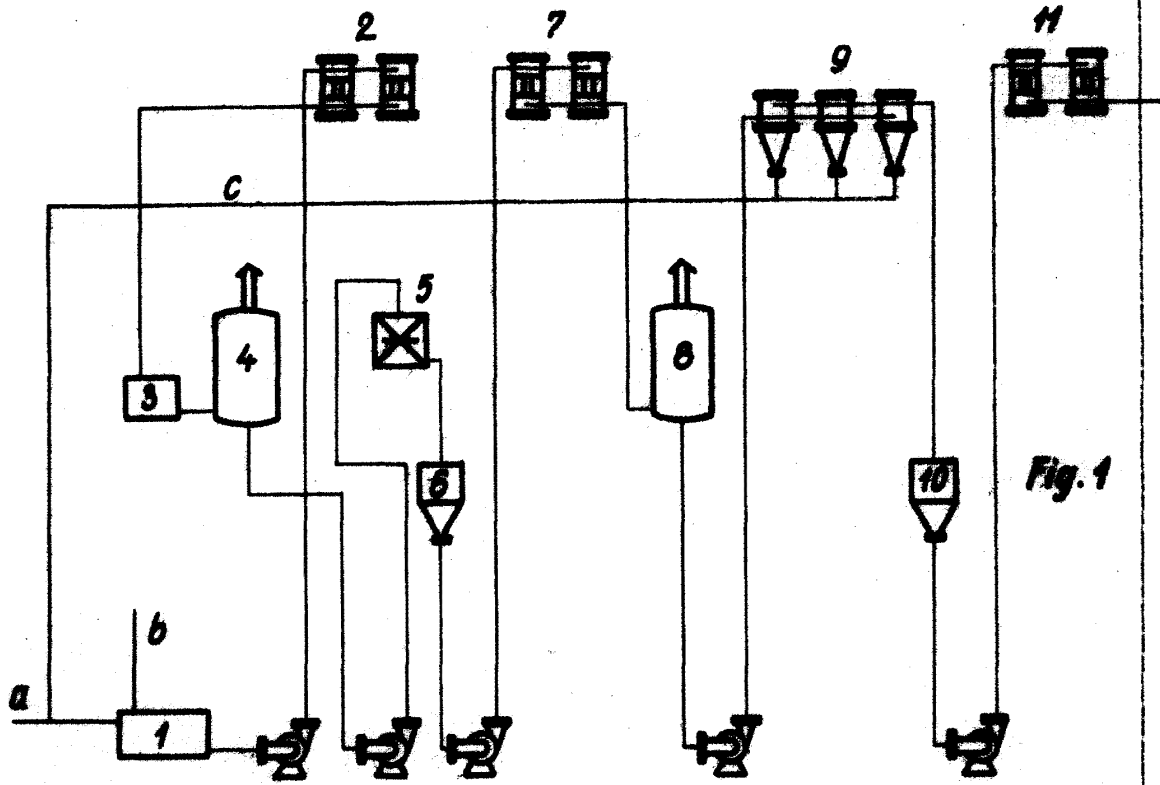
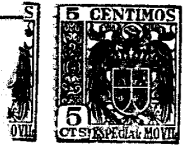


Fig. 1

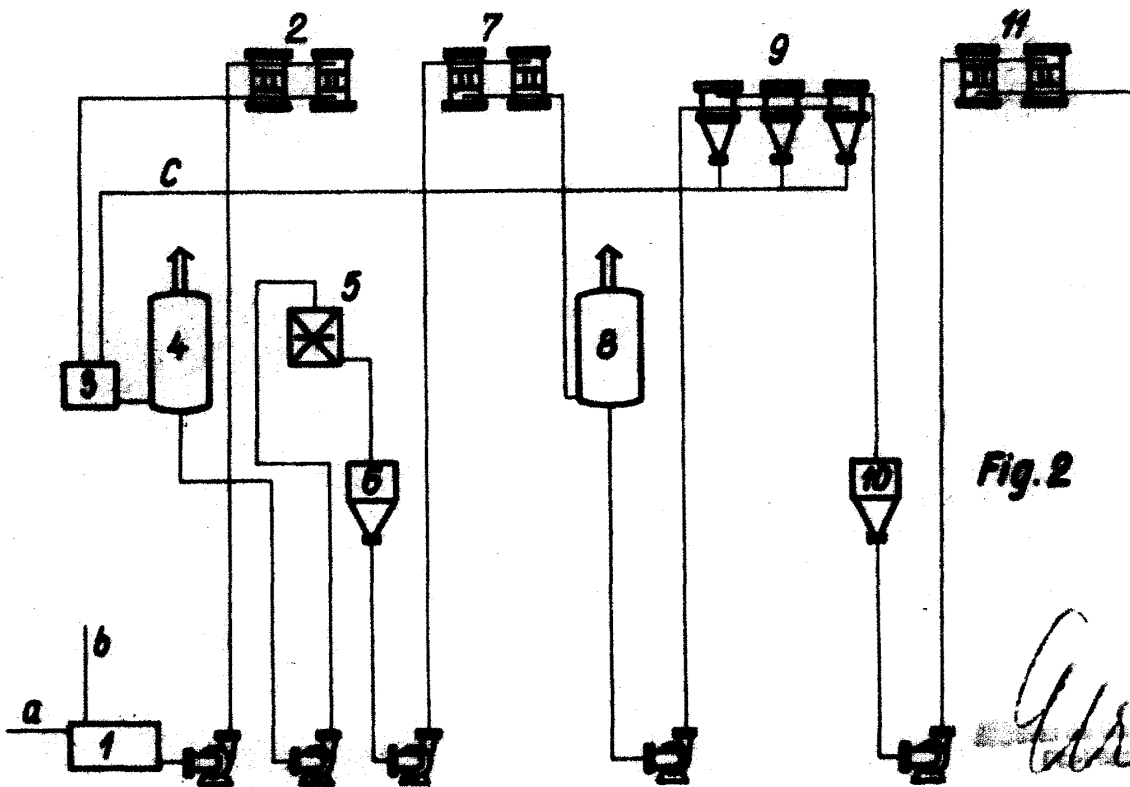


Fig. 2

*Handwritten signature*