

3338



969

SECCION TECNICA
ASOCIACION I. P. E.
CLASE <u>C-13-</u>
GRUPO <u>F</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de -  
Invención que, por veinte años, se solicita para España y  
sus Colonias, a favor de la firma SOCIETE ANONYME FIVES LI  
LLE-CAIL, de nacionalidad francesa, residente en PARIS ( -  
Francia), Montalivet núm. 7, con prioridad de la patente -  
francesa núm. P.V. 142.174, de fecha 4 de Marzo de 1.968,-

p o r

"SISTEMA DE REGULACION DE UNA INSTALACION DE CRISTALIZA-  
CION POR EVAPORACION, A MARCHA CONTINUA"

=====

La presente invención tiene por objeto un sistema de re  
gulación de una instalación de cristalización por evapora  
ción, a marcha continua, que comprende muchas células pro  
vistas de una red de calefacción, que son atravesadas suce



5           sivamente por el producto en curso de cristalización. Este  
tipo de instalaciones son utilizadas particularmente en la  
industria azucarera para producir cristales de azúcar a -  
partir de los jugos azucarados.

10           Para que la cristalización se haga en buenas condiciones  
es decir, para que cristalice en el producto a tratar un -  
porcentaje elevado del producto en solución y para obtener  
cristales regulares y bastante gruesos, es necesario contro-  
lar el estado de la masa en curso de cristalización en di-  
versos lugares de la instalación.

15           Para este fin, se utilizan sistemas de regulación que -  
controlan el caudal de solución bajo-saturada introducida  
en cada célula y/o la presión del vapor de calefacción, en  
función de las variaciones de ciertos parámetros tales co-  
mo la temperatura de la fase líquida del producto en curso  
20           de cristalización, su concentración en producto cristali-  
zable, el porcentaje de cristales, etc., etc.

            Según los procedimientos conocidos, se regula el caudal  
de alimentación de soluciones bajo-saturadas o la presión  
del vapor de calefacción en cada célula, en función del va-  
25           lor de este parámetro en dicha célula.

            De acuerdo con la invención, se regula la alimentación  
en solución bajo-saturada y/o el calentamiento de la últi-  
ma célula y de las células precedentes, en función del por-  
centaje en cristales o en materias secas obtenido de la úl-  
30           tima célula del aparato, utilizando para cada célula o gru-  
po de células (a excepción de la última) señales derivadas  
de un mismo órgano de medida a través de los sistemas RC,  
cuya constante de tiempo es tanto mayor según que la célu-  
la o grupo de células esté más alejada de la última célula

35           Utilizando este sistema de regulación, se puede emplear  
un solo regulador para la regulación de muchas células, lo



cual permite reducir los costos de la instalación.

40 La descripción que sigue está referida al adjunto dibujo en el que, a título de ejemplo no limitativo, se ilustra el esquema de una instalación de cristalización por evaporación a marcha continua que comprende un sistema de regulación de acuerdo con la invención.

45 Dicha instalación se refiere a un aparato de cristalización a marcha continua constituido por un cuerpo cilíndrico -10- dispuesto horizontalmente y dividido por tabiques transversales -12- en varios compartimentos o células en las que están situadas las redes de calefacción -14-. El aparato representado contiene siete células numeradas del 1 al 7, pero es evidente que podría contener un número diferente. Por otra parte, se utilizan en dicho aparato dos redes de calefacción a placas cuyos elementos son comunes a varias células, pero se podría utilizar igualmente una sola red cuyos elementos fueran comunes a todas las células o, contrariamente, prever una red para cada célula.

55 Sobre la tubería de admisión de vapor de calefacción -16-, va colocada una válvula -18- controlada por un regulador -20- que mantiene en las redes de calefacción la presión de vapor correspondiente a un determinado valor.

60 El producto a tratar, que vamos a suponer se trate de jugos azucarados es previamente concentrado en un aparato aparte y mezclado a gérmenes cristalinos, siendo esta mezcla la que se introduce en la primera célula del aparato de cristalización a través de la tubería -22-, sobre la que se ha previsto un regulador de caudal -24-.

65 La mezcla de cristales y de jugos pasa de una célula a la siguiente por aberturas previstas en los tabiques -12-, para ser finalmente extraída de la última célula en "B".



70 En cada célula es evaporada una fracción del jugo por el calor producido por la condensación del vapor en la red de calefacción, y se cristaliza una fracción del azúcar contenido. Para mantener en cada célula la concentración del jugo y el porcentaje de cristales en los valores convenientes, se introduce en las células jugo bajo-saturado cuya cantidad se regula como se indica a continuación.

75 La entrada regulada de jugo bajo-saturado se realiza en cada una de las dos primeras células, a fin de mantener la concentración del jugo igual a un valor establecido. Para ello se mide en cada célula la concentración del jugo, por ejemplo por una medida de resistividad; un regulador -26-  
80 compara el valor medido con el valor establecido y, si existe una diferencia entre ambos valores, el regulador acciona la válvula -28-, situada sobre la tubería de admisión de jugo, en el sentido de anular esta diferencia.

85 El caudal de jugo bajo-saturado admitido en las otras células es regulado en función del porcentaje de cristales o de materias secas (brix) del producto extraído en "B" del aparato de cristalización.

90 La medida del porcentaje de cristales o de brix, es realizada por un órgano -30- situado sobre la tubería de salida -32-. Se puede utilizar cualquier medio conocido para efectuar esta medición. Un regulador -34- compara el valor medido con un valor establecido, y actúa sobre la válvula -36- que controla el caudal de jugo bajo-saturado admitido en la última célula, a fin de mantener el porcentaje de  
95 cristales o el brix en los valores deseados.

El total del caudal de jugo bajo-saturado que se admite en las células -3- a -6- está regulado por una válvula -40- adscrita a la tubería de distribución -42-. Otras válvulas -44- situadas sobre las tuberías de alimentación de dichas



100 células, permiten mantener los caudales de alimentación de las mismas en unas proporciones predeterminadas.

La válvula -40- es ordenada por un regulador de caudal -46- cuyo punto de referencia está en función del caudal de alimentación de la célula -7-, medido por un órgano -38-.

105 La señal que regula el punto de referencia del regulador -46-, la suministra un dispositivo -48- al que, a través de un sistema RC -50-, se aplica una señal proporcional al caudal de alimentación de la célula. Por sistema RC se denomina todo sistema eléctrico, neumático, hidráulico, etc., que comprenda un órgano R que oponga una resistencia al paso de la señal y una capacidad C, y que cumpla el papel de un filtro de paso-bajo.

115 El dispositivo -48- proporciona una señal de salida que es una función lineal de la señal de entrada que él mismo recibe, de manera que el caudal J en la tubería -42- está en régimen estable de la fórmula  $J = aj^7 + b$ , siendo "a" y "b" las constantes y "j<sup>7</sup>" el caudal de alimentación de la célula -7-.

120 El dispositivo -48- está concebido de tal manera que se puedan ajustar los valores de "a" y de "b" en función de las propiedades del producto a cristalizar, pudiendo "b" particularmente tener un valor nulo.

125 El sistema RC -50-, a través del cual es transmitida al dispositivo -48- la señal suministrada por el órgano de medida de caudal -38-, sirve para reducir la velocidad de variación de esta señal a fin de que las variaciones del caudal de alimentación de la célula -7-, bajo la influencia del regulador -34-, produzcan variaciones de caudal mas lentas en la tubería -42-; el sistema RC sirva tambien pa-

130



135 ra amortiguar la señal proveniente del organo -38- es decir, para disminuir su amplitud puesto que dicha señal varía rápidamente en un sentido después del otro. Se considera que una tal variación es rápida cuando su duración es inferior a la constante de tiempo del sistema RC.

La constante de tiempo de este sistema es sensiblemente igual al tiempo que tarda el producto en curso de cristalización para pasar de la célula -3- a la célula -7-.

140 El porcentaje de cristales o el brix del producto que entrega en "B" el aparato de cristalización es pués mantenido igual a su valor de referencia actuando con rapidez sobre el caudal de alimentación de la célula -7- y, con más lentitud, sobre el caudal de alimentación de las células -3- a -6-.

145 En lugar de controlar el caudal total de alimentación de las células -3- a -6-, se puede regular individualmente el caudal de alimentación de cada una de estas células utilizando para las mismas particulares dispositivos de regulación análogos al descrito, con unos valores para "a", "b" y las constantes de tiempo diferentes en cada dispositivo. Igualmente se puede prever la regulación separada de grupos de células.

155 Para regular el caudal de alimentación de las células -3- a -6-, se puede utilizar la señal de entrada o la señal de salida del regulador -34- o bien cualquier otra magnitud proporcional a estas señales. En este caso, el dispositivo -48- sería reemplazado por un regulador que fijaría el punto de referencia del regulador -46- o actuaría directamente sobre la válvula -40-.

160 Es de hacer notar que también se puede controlar la marcha de un aparato de cristalización actuando sobre la pre-



155 sión del vapor de calefacción, y éste control podría, evidentemente, ser afectuado conforme a la invención disponiendo redes de calefacción diferentes para cada célula o grupo de células a regular.

A pesar de que se pueden utilizar dispositivos de regulación eléctricos o electrónicos, para la realización de la invención, se utilizarán de preferencia dispositivos neumáticos que se prestan mejor a este tipo de regulación

170

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, con prioridad de la Patente francesa núm. P.V. 142.174, de fecha 4 de Marzo de 1.968, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

175

1a.- "SISTEMA DE REGULACION DE UNA INSTALACION DE CRISTALIZACION POR EVAPORACION, A MARCHA CONTINUA", que comprende un aparato de cristalización subdividido en varias células, calentadas por el vapor admitido en una red de calefacción, que son atravesadas sucesivamente por el producto en curso de cristalización y en las que se introduce una solución bajo-saturada del producto a cristalizar, caracterizado porque consiste en regular la alimentación de la solución bajo-saturada y/o la calefacción de la última célula y de las células precedentes en función del porcentaje de cristales y de materias secas contenido en el producto extraído de la última célula, utilizando para cada célula o grupo de células, a excepción de la última, señales derivadas de un mismo órgano de medida a través de sistemas RC cuya constante de tiempo es tanto mayor según que la célula o grupo de células esté más alejada de la última célula

180

185

190

2a.- "SISTEMA DE REGULACION DE UNA INSTALACION DE CRISTALIZACION POR EVAPORACION, A MARCHA CONTINUA", según la -



195 la reivindicación, caracterizado por comprender un primer regulador (-34-36-) que regula el caudal de alimentación de solución bajo-saturada o la presión del vapor de calefacción de la última célula (-7-) en función de una señal provista por un órgano de medida (-30-) del porcentaje de cristales o de materias secas contenido en el producto extraído de la última célula, así como también comprender, -  
 200 por lo menos, un segundo regulador (-40-46-48-) que regula el caudal de alimentación en solución bajo-saturada o la presión del vapor de calefacción de una célula o de un grupo de células (-3-4-5-6-) que preceden a la última, y -  
 205 un sistema RC (-50-) a través del cual se aplica a este segundo regulador una señal derivada del órgano de medida antes citado.

210 3a.- "SISTEMA DE REGULACION DE UNA INSTALACION DE CRISTALIZACION POR EVAPORACION, A MARCHA CONTINUA", según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender un órgano de medida (-38-) del caudal de alimentación en solución bajo-saturada de la última célula, que suministra una señal al segundo regulador (-40-46-48-) a través del sistema RC (-50-), bajo cuya denominación RC se incluye -  
 215 cualquier sistema eléctrico, neumático, hidráulico, etc., que comprenda un órgano R que oponga una resistencia al paso de la señal y una capacidad C, y que cumpla el papel de un filtro de paso-bajo.

220 4a.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, - - - - -

p o r

"SISTEMA DE REGULACION DE UNA INSTALACION DE CRISTALIZACION POR EVAPORACION, A MARCHA CONTINUA".

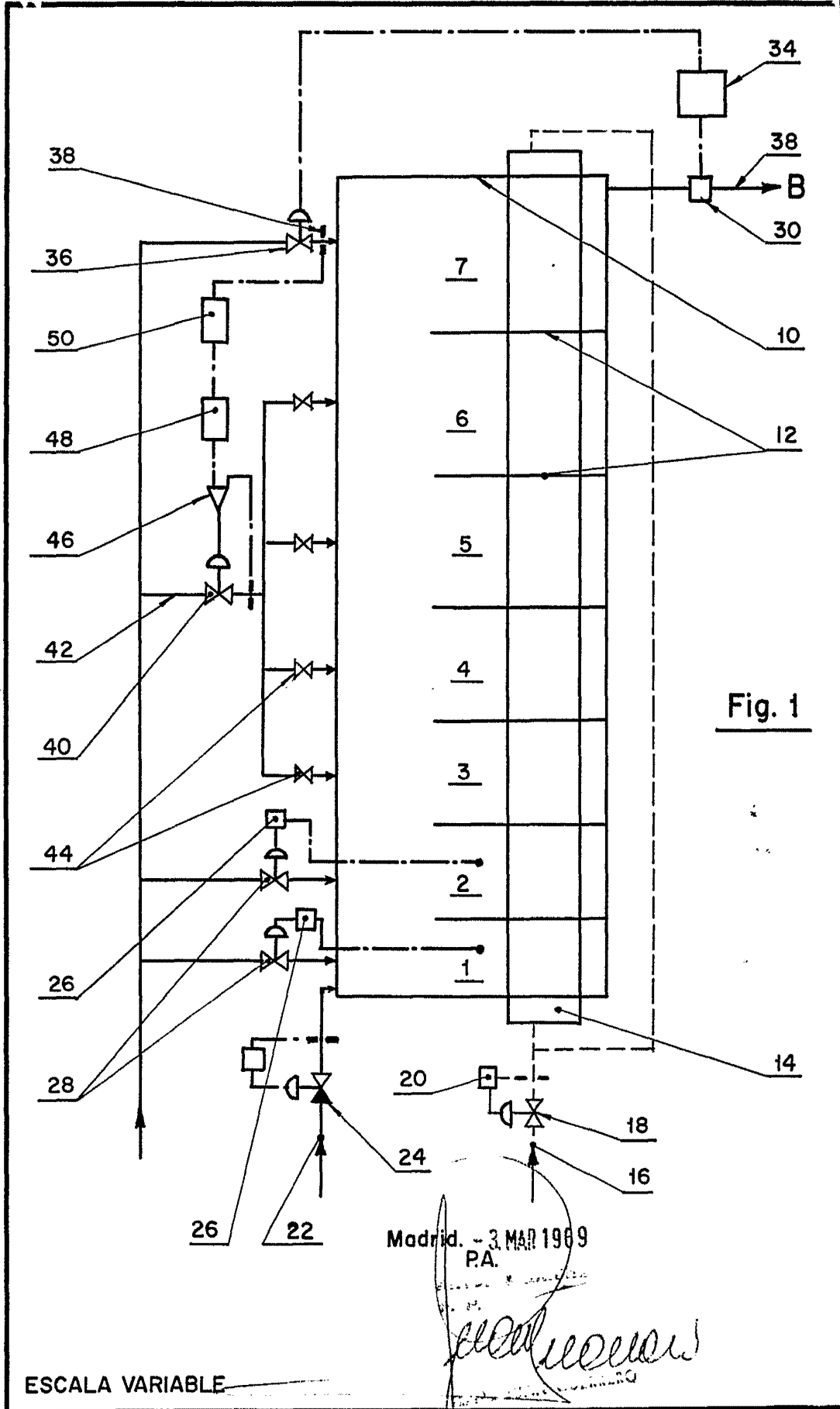


Todo conforme queda expresado en la presente Memoria -  
descriptiva, que consta de nueve páginas, escritas a máqui-  
na por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 3 de Marzo de 1.969

P.A.,  
ANTONIO ARICHA  
P. P.

  
Firmado: JUAN GUERRERO



ESCALA VARIABLE