

410348



P.- 53.043

EP Case 71 PC4

F.e. 5-3-75

Int. Cl.:

B01D//A23F;

#23L

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de STRUTHERS SCIENTIFIC AND INTERNATIONAL CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 630 Fifth Avenue, Nueva York, N.Y., Estados
Unidos de América

por: "UN METODO DE CONCENTRAR POR CONGELACION UN LIQUIDO"

(Clase Internacional B01D, A231)

410348



Este invento se refiere a la concentración por congelación de líquidos comestibles, por ejemplo café, té y zumo de naranja.

5 Es conocido el tratar los líquidos en un intercambiador de calor indirecto, es decir, un intercambiador de calor en el que el líquido es hecho pasar por un conducto que es enfriado por un fluido refrigerante que se mantiene fuera de contacto con el líquido. Un intercambiador de calor de esta clase se cong
10 ce corrientemente por cristalizador. Se forma hielo en el líquido y la suspensión resultante de hielo y líquido es hecha pasar a una centrífuga que separa el hielo del líquido concentrado. El líquido puede ser concentrado aún más en un segundo cristalizador y en
15 una segunda centrífuga.

El objeto del presente invento es efectuar una concentración de forma más barata.

Según el invento, un agente refrigerante líquido es inyectado en el líquido a concentrar a fin de
20 formar hielo en el mismo, evaporándose el agente refrigerante y siendo retirado del líquido, el hielo es separado del líquido y el líquido es concentrado aún más por intercambio de calor indirecto y separación de
25 hielo.

Mediante este sistema se efectúa una gran

410348



5 parte de la concentración por el método relativamente barato de inyección directa de agente refrigerante, por ejemplo, butano o freón, mientras que la concentración final se lleva a cabo en el intercambiador de calor indirecto que es más costoso.

10 No es practicable realizar la totalidad de la concentración en un sistema único o doble de enfriamiento por contacto directo debido a la alta viscosidad del líquido concentrado. La alta viscosidad produciría un gran arrastre de agente refrigerante con el líquido concentrado saliente y disminuiría en contra de la 15 agitación del líquido y reduciría la velocidad de cristalización. En la etapa primaria de concentración por contacto directo es deseable mantener el contenido en cristales de hielo de la suspensión en un 15 a un 25% en peso, preferiblemente 18 a 22%, es decir, en torno a 20%.

20 Por tanto, al tratar zumo de naranja fresco con un valor Brix de 10 a 12 (10 a 12% de contenido de azúcar) la etapa de contacto directo puede disponerse de manera que se produzca un concentrado de 20 a 40 Brix, por ejemplo 30 a 32 Brix, y el intercambio de calor indirecto de la segunda etapa puede producir un líquido de 40 a 65 Brix.

25 Si se desea, el producto final puede ser congelado y secado por congelación mediante la eliminación

410348



ción por sublimación del agua a temperatura y presión bajas. Esto tiene la ventaja de retirar cualesquiera trazas del agente de enfriamiento directo que puedan haber sido arrastradas en el líquido.

5 Al aplicar el invento al café surge cierta dificultad debido a la producción de espuma, pero pueden utilizarse diversos métodos para resolver este problema.

10 El invento se describirá con más detalle a título de ejemplo haciendo referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de flujo de un sistema hecho de acuerdo con el invento; y

15 Las figuras 2 y 3 ilustran dos métodos de tratar con la espuma.

20 El líquido a concentrar es alimentado por una tubería 10 a un depósito de alimentación 11 y desde allí por una tubería 12 a un cristalizador 13 de contacto directo que tiene un rotor de paletas giratorias 14 accionado por un motor 15. Una tubería de rocío 18 es alimentada con butano líquido por la tubería 19 desde un depósito de evaporación súbita. El butano abandona el cristalizador 13 y es comprimido por el compresor principal 22 y alimentado a un condensador 24 de contacto directo, donde el re-

25



410348

frigerante se condensa mientras el hielo está fundiéndose. El butano sigue después por un compresor auxiliar 25 y se condensa en el condensador 26, siendo realimentado como líquido al depósito 20.

5 La suspensión de hielo y líquido procedente del cristalizador 13 es alimentada en 28 a una centrífuga 29. El hielo procedente de la centrífuga es alimentado por una tubería 30 a un depósito 31, desde el cual es bombeado al condensador 24. Algo de agua procedente del condensador 24 pasa por la tubería 33 a la centrífuga para lavar el hielo y luego por la tubería 34 a un depósito de alimentación 35. Asimismo, algo de agua procedente del depósito de fusión 24 pasa por la tubería 38 al depósito 31. El agua restante se desecha o pasa a un evaporador para la recuperación de sólidos a través de la tubería 51. Las aguas madres procedentes de la centrífuga 29 pasan por una tubería 40 a un depósito 41 y desde allí una pequeña parte llega al depósito de alimentación 35 y la mayor parte pasa por una tubería 42 a un intercambiador de calor indirecto o cristalizador 44. El cristalizador es enfriado por butano procedente del depósito 46 de evaporación súbita y revuelto por el compresor 47, el compresor auxiliar 25 y el condensador 26. La suspensión de

10

15

20

25

hielo y líquido procedente del cristalizador 48 entra

410348



en una centrífuga 48 o algo de esta suspensión puede ser reciclado en 49. El hielo procedente de 48 es reciclado por la tubería 52 al depósito de alimentación 35. El líquido procedente de 48 pasa al depósito de producto 50.

Puede reducirse la espuma producida en la etapa de inyección, es decir, en el cristalizador 13, sometiéndola a enfriamiento.

La figura 2 muestra un método de tratar con la espuma en el cristalizador 13, a saber, disponiendo un tubo 51 de intercambiador de calor en la parte superior del cristalizador. El tubo 51 se mantiene a una temperatura algunos grados por debajo de la del líquido y la espuma, por ejemplo, si el líquido 52 y la espuma 53 están a $-3,3^{\circ}\text{C}$, el tubo 51 puede estar de $-5,5$ a $-4,4^{\circ}\text{C}$.

La figura 3 muestra otra forma de conseguir un resultado similar. La espuma asciende al interior de una torre 56 y es rociada con butano por la boquilla rociadora 57 a una temperatura por debajo de la de la espuma de butano en 56. El butano procedente de la espuma es recogido por un colector 58 y puede ser devuelto a la cámara 26 o por una tubería 59 a la tubería de rociado 18.

La presente solicitud, que corresponde a la

410348



presentada en Gran Bretaña, el 5 de Enero de 1972, bajo el Nº 364/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

5

REIVINDICACIONES

10

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un método de concentrar por congelación un líquido, que comprende inyectar un agente refrigerante en el líquido para formar hielo en el mismo, evaporándose dicho agente y retirándose del líquido, separar el hielo del líquido y concentrar aún más el líquido por intercambio de calor indirecto y separación de hielo.

25

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª,

26-1-73

- 7 -

A handwritten signature or mark, possibly initials, located at the bottom left of the page.

410348



5 en el que el líquido es centrifugado después del tratamiento con el agente refrigerante para efectuar una primera separación de hielo del mismo y luego es tratado por dicho intercambio de calor indirecto y seguidamente es centrifugado de nuevo para efectuar una segunda separación de hielo.

10 3ª.- Un método según la reivindicación 1ª ó 2ª, en el que el líquido a tratar es alimentado a un depósito de alimentación, al que es alimentado al menos uno de los elementos siguientes, a saber, agua de lavar hielo procedente de la primera separación de hielo, agua de lavar hielo procedente de la segunda separación de hielo y aguas madres procedentes de la primera separación de hielo.

15 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, 2ª ó 3ª, en el que se alimentan hielo y el agente evaporado a un depósito en contacto directo uno con otro para refrigerar dicho agente y fundir el hielo.

20 5ª.- Un método según la reivindicación 4ª, en el que dicho depósito recibe el hielo procedente de la primera separación de hielo.

25 6ª.- Un método según la reivindicación 4ª ó 5ª, en el que el agua de hielo fundido procedente de dicho depósito es alimentada en parte a una centrifuga para lavar hielo en la misma y en parte a un depósito contenedor que recibe el hielo lavado.

26-1-73

410348

- 1 FEB 1973



5 7a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se utiliza el mismo agente refrigerante en la operación de intercambio de calor indirecto que en la etapa de inyección, y el agente evaporado procedente de ambas etapas es recuperado para utilizarlo de nuevo.

8a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 7a, en el que el líquido es un líquido que contiene café.

10 9a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 7a, en el que el líquido es zumo de naranja.

15 10a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el contenido de cristales de hielo del líquido producido por inyección de dicho agente en el mismo es de 15 a 25% en peso, preferiblemente 18 a 22%.

20 11a.- Un método según la reivindicación 9a, en el que el líquido a tratar tiene un valor Brix de 10 a 12, el concentrado procedente de la etapa de inyección tiene un valor Brix de 20 a 40 (preferiblemente 30 a 32) y el concentrado procedente de la etapa de intercambio de calor indirecto tiene un valor Brix de 40 a 65.

25 12a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el líquido a tratar tiene un valor Brix de 10 a 12, el concentrado procedente de la etapa de inyección tiene un valor Brix de 20 a 40 (preferiblemente 30 a 32) y el concentrado procedente de la etapa de intercambio de calor indirecto tiene un valor Brix de 40 a 65.

26-1-73

410348

20



vindicaciones precedentes, en el que el concentrado procedente del intercambio de calor indirecto es congelado y secado por congelación separando por sublimación el agua a temperatura y presión bajas.

5 13ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la espuma producida en la etapa de inyección es reducida por enfriamiento de la espuma.

10 14ª.- Un método según la reivindicación 13ª, en el que la espuma es enfriada sometiendo a enfriamiento el espacio por encima de la espuma.

15 15ª.- Un método según la reivindicación 13ª, en el que la espuma es enfriada rociando sobre ella un líquido frío que se evapora rápidamente.

20 16ª.- Un método según la reivindicación 15ª, en el que el líquido rociado es igual que el agente refrigerante inyectado.

25 17ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente refrigerante es butano o freón.

18ª.- Un método de concentrar por congelación un líquido.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

A,

410348

20



Esta Memoria consta de once hojas escritas
a máquina por una sola cara.

20 JUN. 1973

Madrid,

P.A.

5

Alberto de Elizaburu
Por Poder.

10

15

20

25

LN/

22.5.73

410348

410348



27

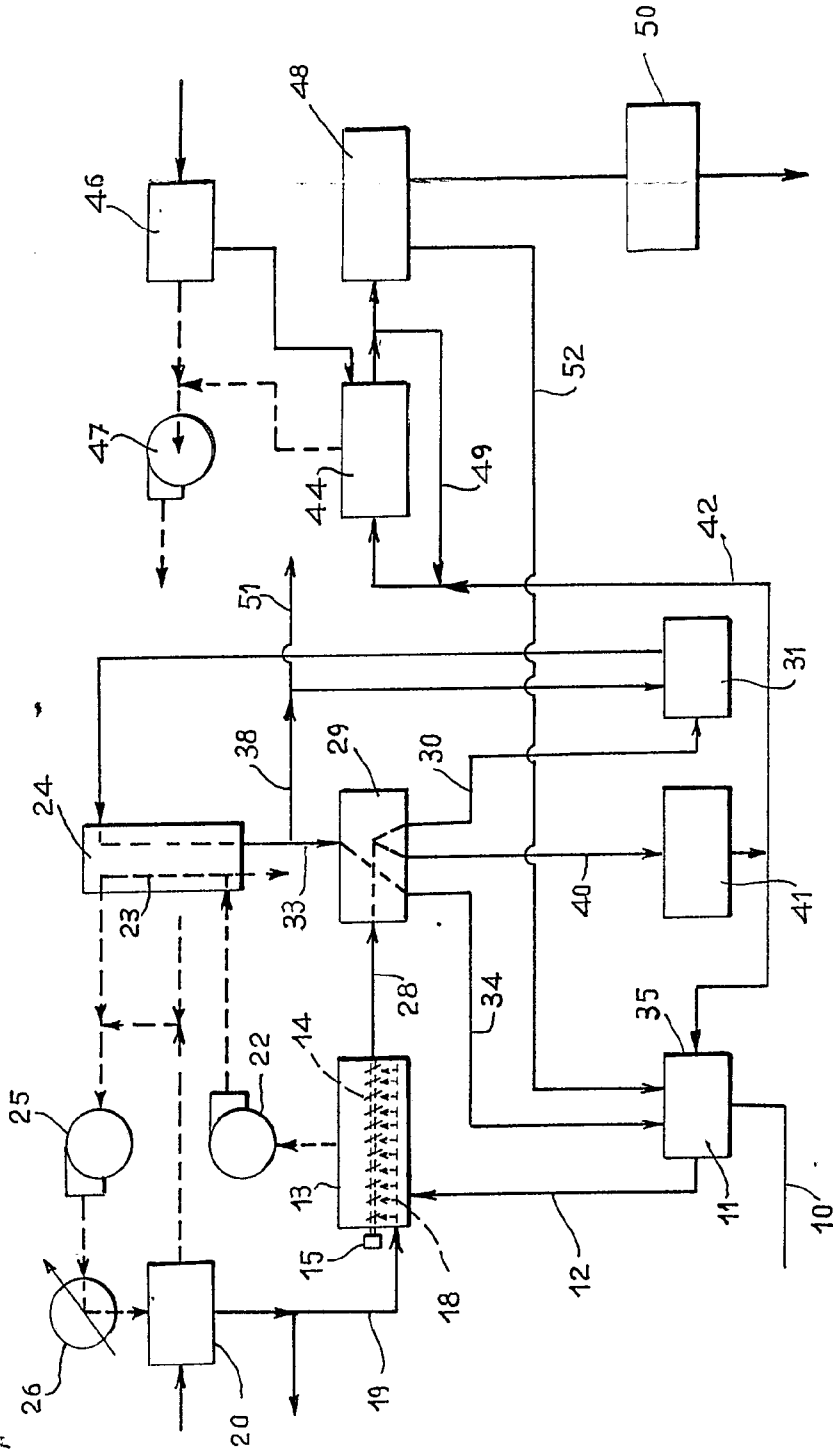
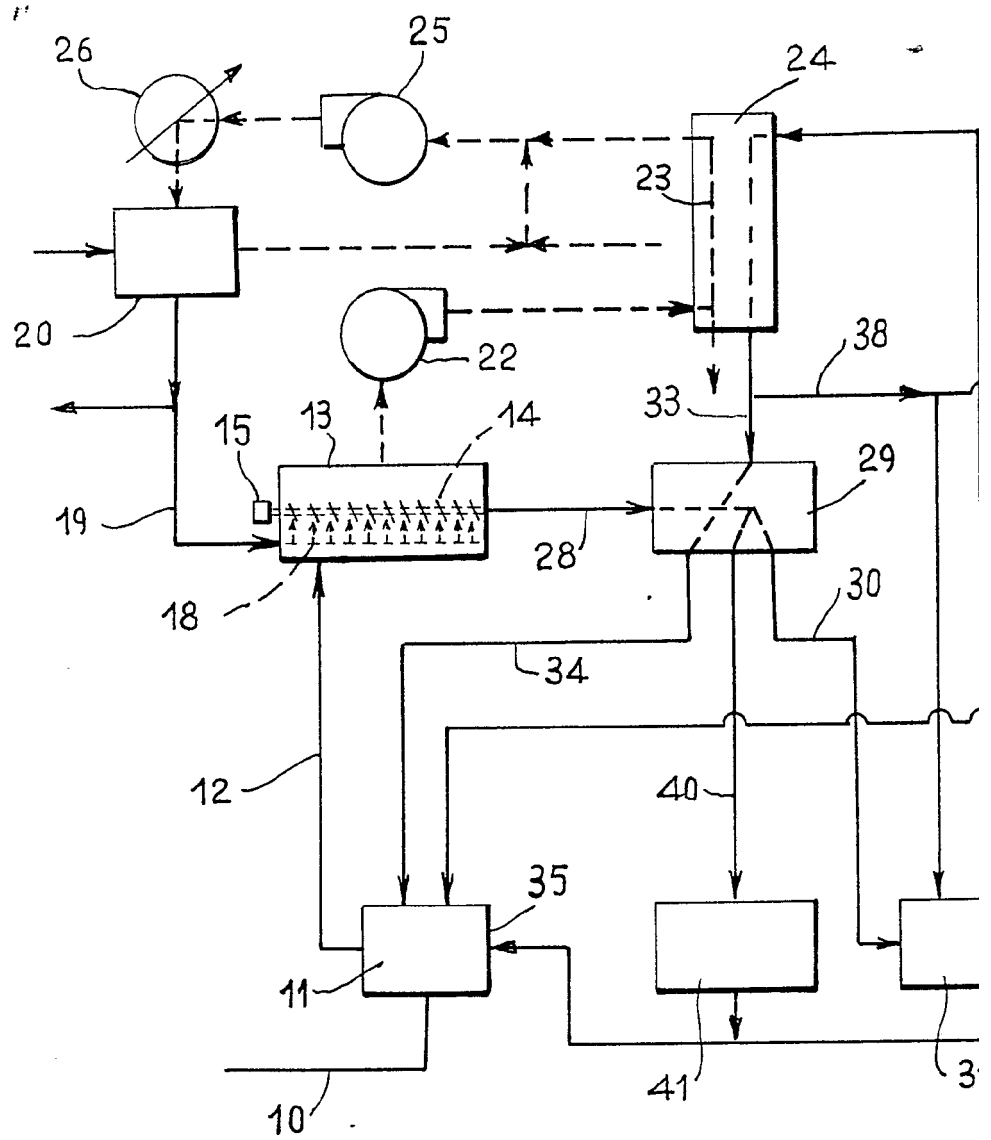


Fig: 1

Alberto de Elizaburu
Per Podar

410348



410348

27

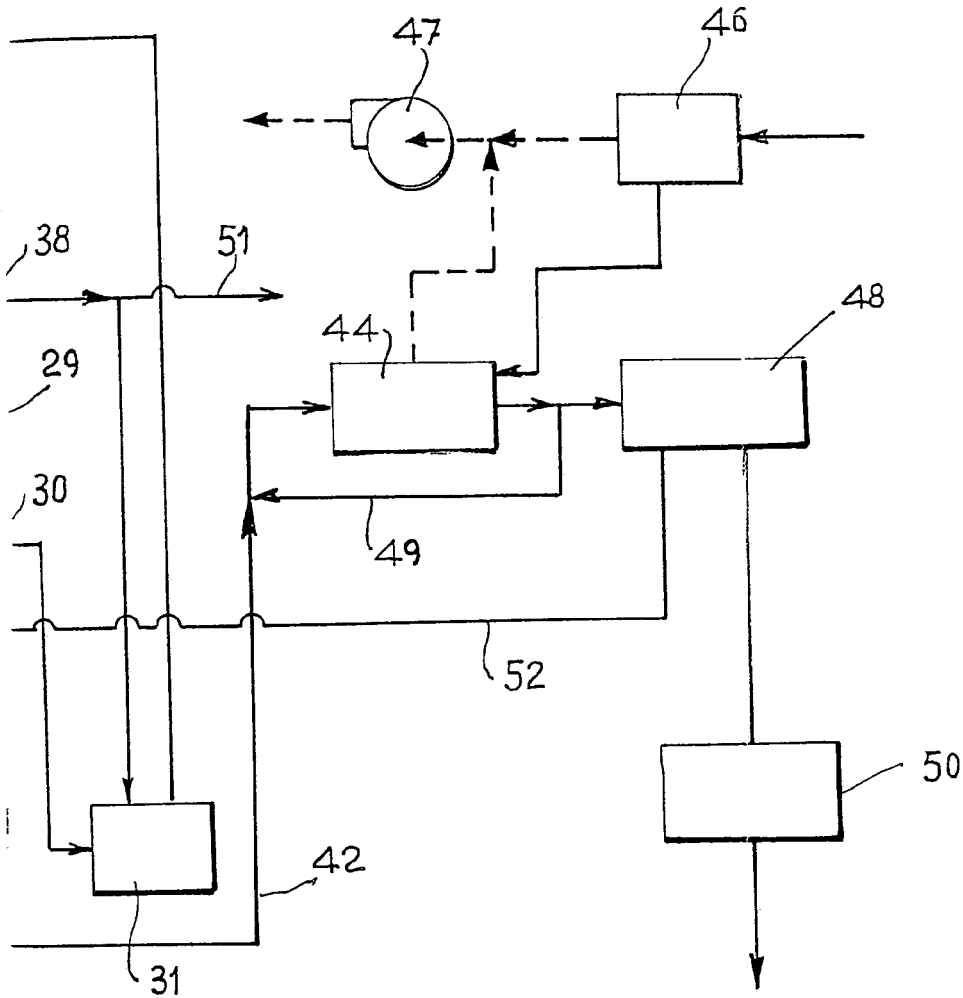
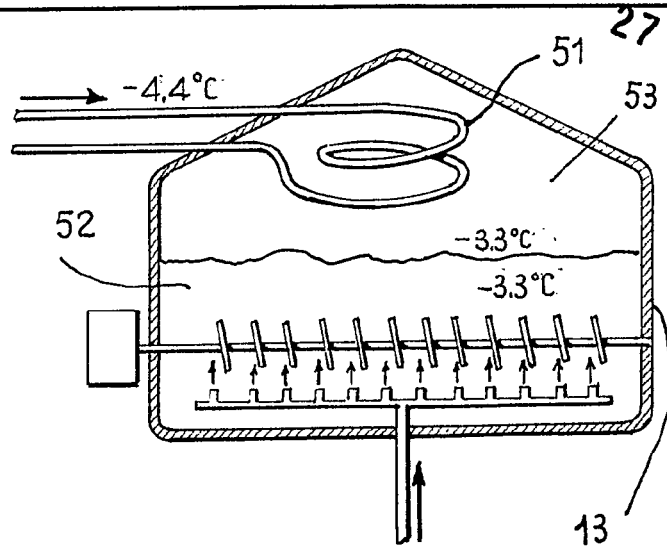


Fig: 1

Alberto de Elizaburu
Por Poder



Fig: 2



410348



Fig: 3

Alberto de Elizaburu
Per Poder

ESCALA VARIABLE