

4.8104

20



P.- 54.548  
Case 71GC4 Div.

F.c. 22-7-75

416104

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B01D

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de STRUTHERS SCIENTIFIC AND INTERNATIONAL  
CORPORATION

entidad norteamericana

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

por: "UN APARATO PARA LA CONCENTRACION POR CONGELACION  
DE UN LIQUIDO"

(Clase Internacional B01d)

1416104

20



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 conoce  
10           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 una segunda centrífuga.  
15

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

          Según el invento, un agente refrigerante fluido 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 hielo.

          Mediante este sistema se efectúa una gran  
25           parte de la concentración por el método relativamente

416104



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.

5                   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 militaría en  
10                   contra de la 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  
15                   en un 15 a un 25% en peso, preferiblemente 18 a 22%, es decir, en torno a 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  
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.

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

14.6104



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 agitadoras 14 accionado por un motor 15. Una tubería de rociado 18 es alimentada con butano líquido por la tubería 19 desde un depósito 20 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 refrigerante se condensa mientras

25

1416104



1973

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 del 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 devuelto por el compresor 47, el compresor auxiliar 25 y el condensador 26. La suspensión de hielo y líquido procedente del cristalizador 48 entra en una centrí-

10

15

20

25

1416104

28 100. 1973



5 fuga 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, someténdola a enfriamiento.

10 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  $-5,5^{\circ}\text{C}$  a  $-4,4^{\circ}\text{C}$ .

15 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.

25 La presente solicitud, que corresponde a

416104



La 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:

1ª.- Un aparato para la concentración por congelación de un líquido que comprende un cristalizador de contacto directo (primer cristalizador), medios para alimentar el líquido al cristalizador de contacto directo (segundo cristalizador) y luego al cristalizador de contacto indirecto, medios para inyectar un agente refrigerante en el líquido conteni-

8.6.73

- 7 -



416104

20



do en el cristalizador de contacto directo, y medios para suministrar un agente refrigerante al cristalizador de contacto indirecto.

5 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que tiene una primera centrífuga para separar hielo del líquido procedente del primer cristalizador y una segunda centrífuga para separar hielo del líquido procedente del segundo cristalizador.

10 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, que tiene un depósito de alimentación, medios para alimentar el líquido a dicho depósito, y medios para alimentar al menos uno de los elementos siguientes a dicho depósito, a saber, agua de lavar hielo procedente de la primera centrífuga y aguas madres procedentes  
15 de la primera centrífuga.

20 4ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, 2ª, o 3ª, que tiene un depósito de fusión de hielo, medios para alimentar el agente evaporado a dicho depósito y medios para alimentar hielo a dicho depósito en contacto directo con dicho agente, y medios para volver a condensar el agente procedente de dicho depósito.

25 5ª.- Un aparato según las reivindicaciones 2ª y 4ª, que tiene medios para alimentar hielo desde la primera centrífuga a dicho depósito.

8.6.73

- 8 -



14:0104



5 6ª.- Un aparato según las reivindicaciones 2ª y 4ª o 5ª, que tiene un depósito para contener hielo, medios para alimentar agua desde el depósito de fusión de hielo en parte a la primera centrífuga y en parte a dicho depósito para contener hielo, y medios para alimentar hielo desde la primera centrífuga al depósito para contener hielo.

10 7ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1ª a 6ª, en el que se utiliza el mismo agente refrigerante para los cristalizadores primero y segundo, y que tiene medios para volver a condensar el agente evaporado procedente de ambos cristalizadores.

15 8ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el que el primer cristizador tiene un dispositivo de refrigeración en su parte superior.

20 9ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el que el primer cristizador tiene medios para rociar un agente refrigerante sobre la espuma del líquido contenido en el mismo.

10ª.- UN APARATO PARA CONCENTRACION POR CONGELACION DE UN LIQUIDO.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa-

8.6.73



416104



ñan y para los fines que se han especificado.

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

20 JUN. 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Fedep  
*Elizaburu*

8.6.73  
MCM

~~8~~

4,010,420

4,010,420



Fig. 1.

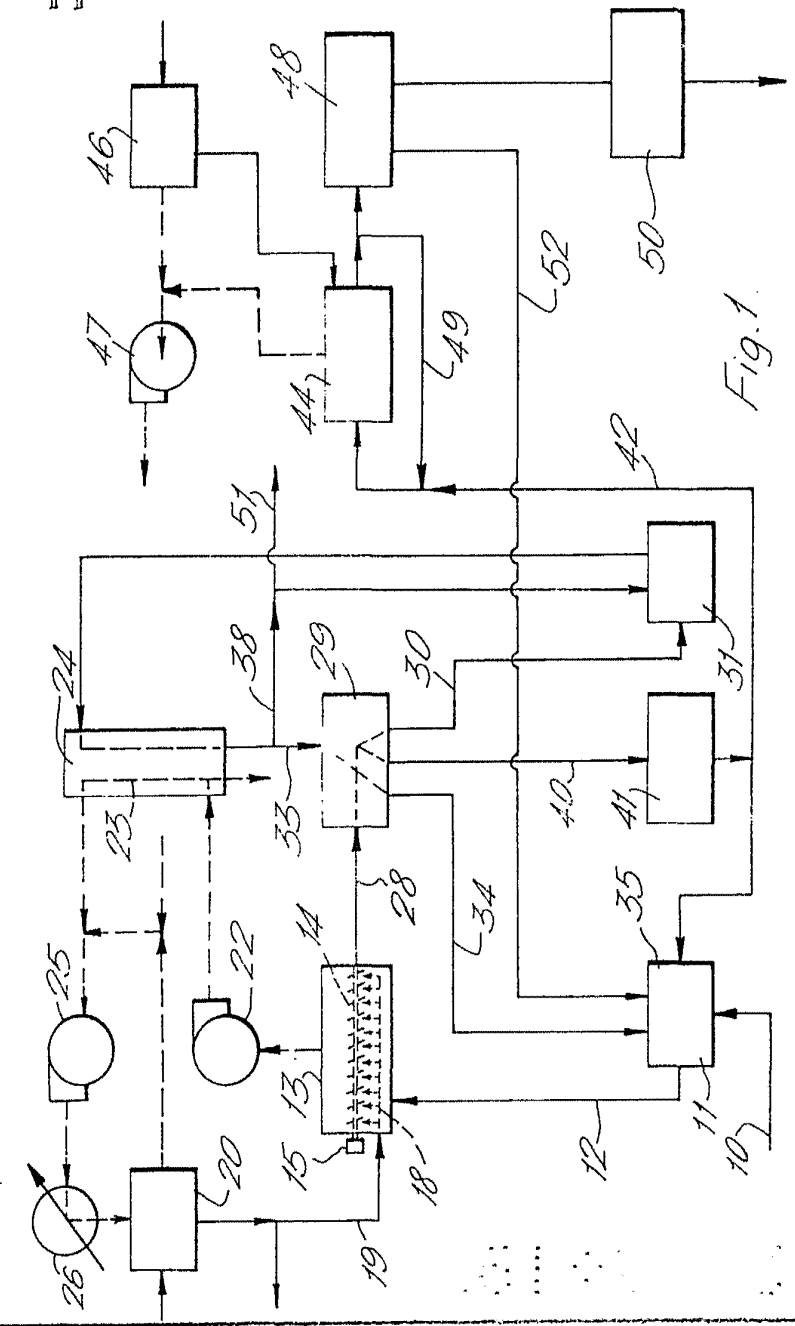


Fig. 1.

Fig. 2.

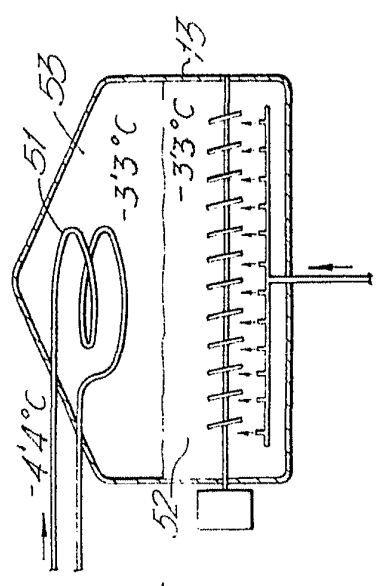


Fig. 3.

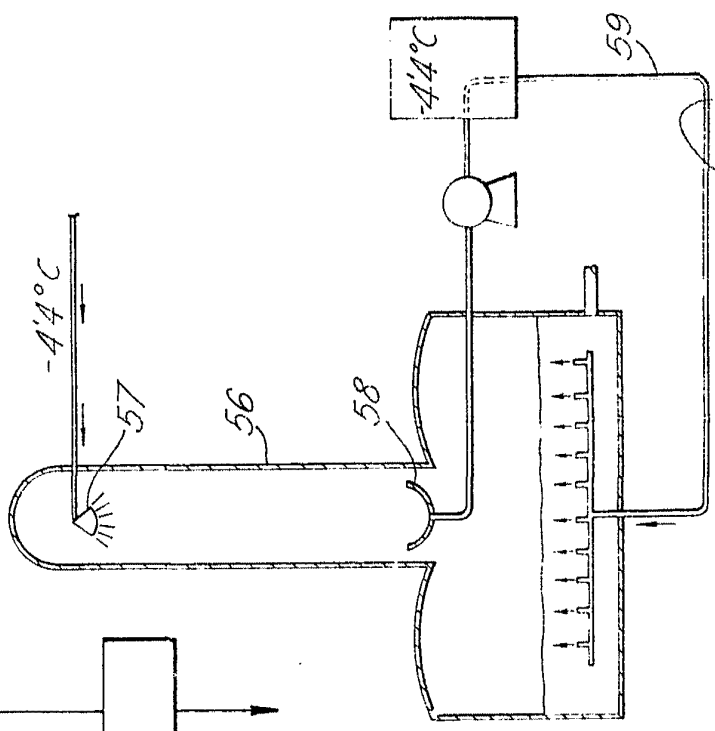


Fig. 3.

416104

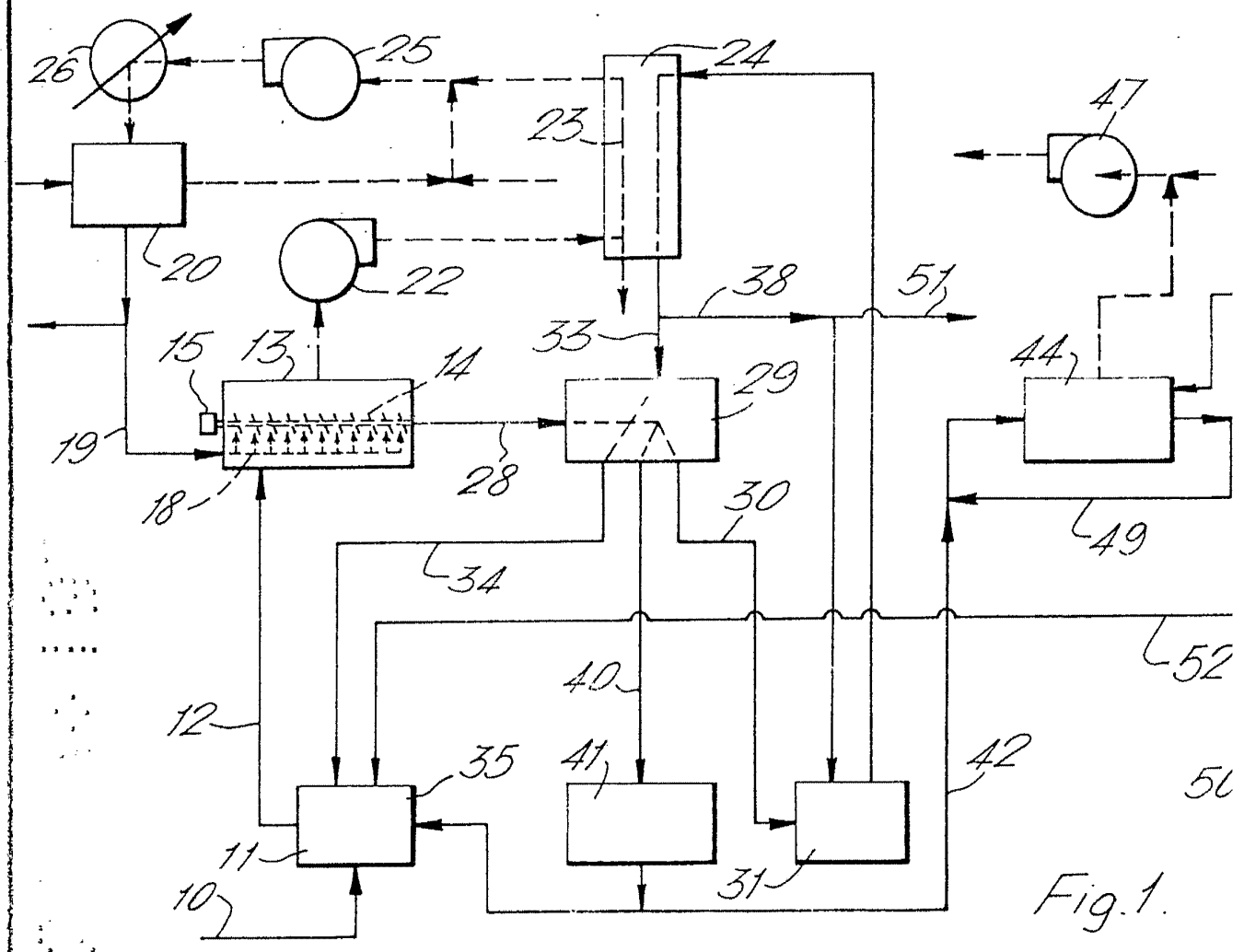


Fig. 1.



Fig. 2. 4,107,042

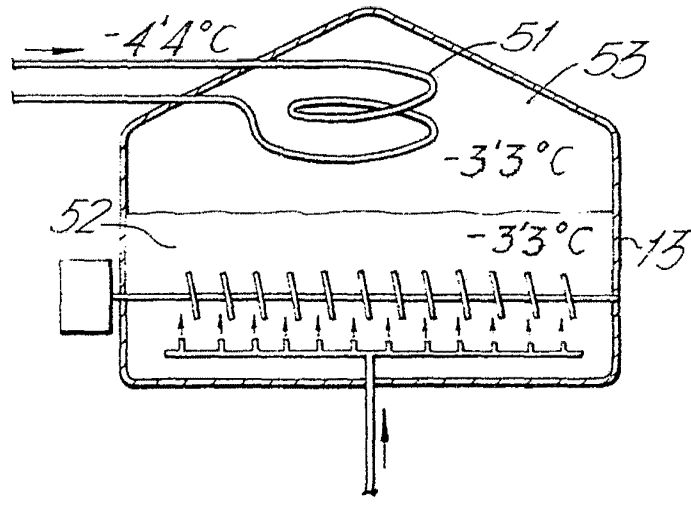
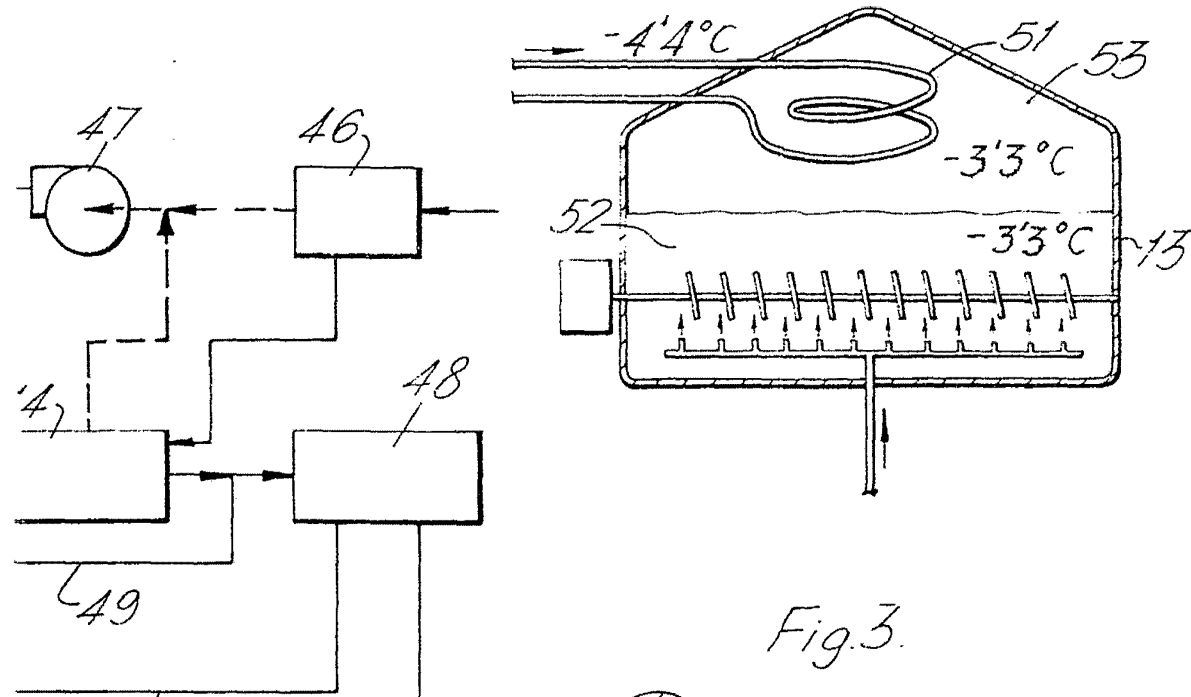
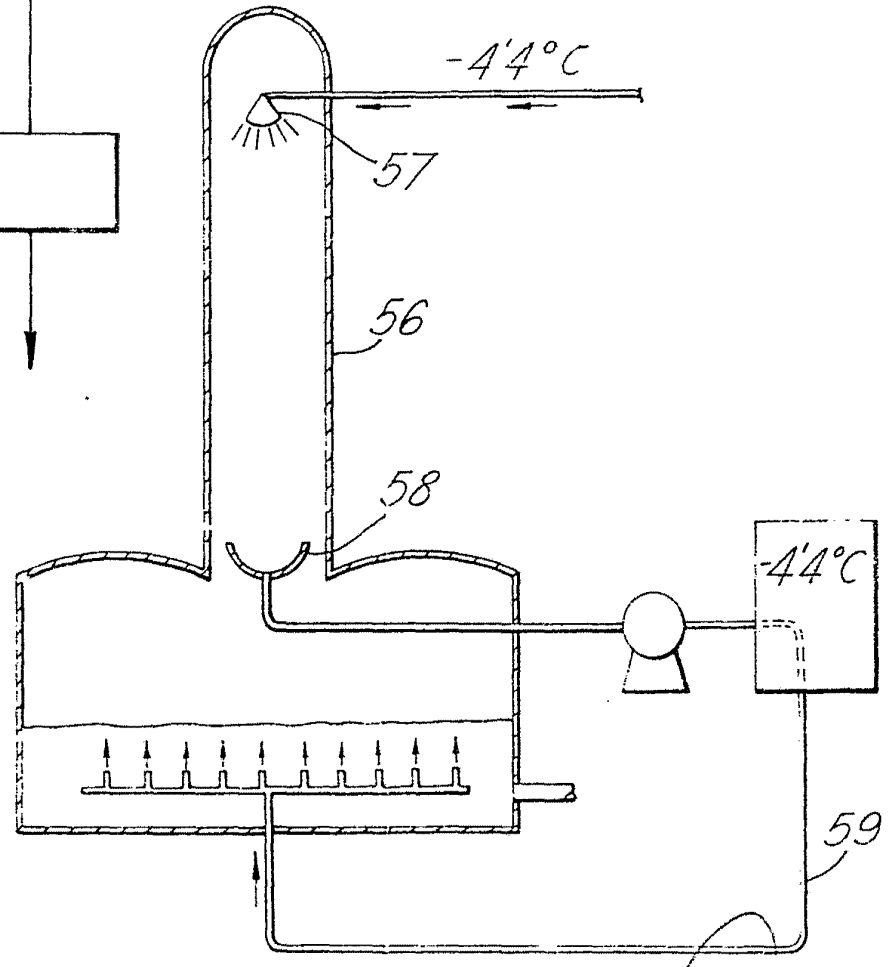


Fig. 3.



Handwritten signature or initials.