



P. 53.160

MPB/JR/ss.

O.Z. 656/31

MEMORIA DESCRIPTIVA

411785

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A.

entidad suiza

con domicilio en Vevey, Suiza

BOLJ//A.231

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA TRATAR TERMICAMENTE LIQUIDOS"

(Clase Internacional BOLj, A231)

19 FEB



411785

Esta invención se refiere al tratamiento térmico de productos líquidos, en particular líquidos viscosos, que pueden contener partículas individuales de materia sólida.

5           Diversos productos líquidos y semilíquidos se someten a tratamientos térmicos de intensidad diferente con el fin de obtener su pasteurización o esterilización. Ha de tenerse cuidado en la aplicación de un tratamiento térmico, en especial a los materiales sensibles tales como productos alimenticios, debido a que, por una parte el tratamiento tiene  
10           que ser suficiente para efectuar la esterilización o pasteurización, mientras que por la otra un calentamiento prolongado a temperaturas relativamente elevadas conduce con frecuencia a deterioración del aroma y del color. En consecuencia se recurre a métodos designados como H.T.S.T. (temperatura  
15           alta y tiempo corto) en los que el producto se calienta a una temperatura relativamente elevada --por ejemplo, superior a 135°C-- durante un período de tiempo corto --inferior a un minuto. En la aplicación de estos métodos, es evidentemente importante que se mantenga la relación temperatura/tiempo  
20           prescrita para la totalidad del producto que se trata, y se han realizado diversos intentos para alcanzar este objetivo. En particular, los sistemas que operan en régimen continuo requieren una comprobación constante de la temperatura y del caudal del producto, utilizándose la primera para controlar el aporte de calor al producto. Así, por ejemplo, la sus  
25

411785

19



tancia que aporta calor puede ser vapor de agua, bien sea su  
ministrado a un intercambiador de calor o inyectado directa-  
mente en el producto, y la temperatura del producto se utili-  
za para regular el aporte de vapor de agua. Utilizando tales  
5 métodos de control, sin embargo, existe el riesgo de que una  
cierta porción del producto reciba un tratamiento térmico  
inadecuado debido a la inercia del sistema, por la cual se en-  
tiende el lapso de tiempo que transcurre entre el momento en  
que se detecta una temperatura insuficiente y el momento en  
10 que se suministra el calor adicional. La inercia del sistema  
de comprobación puede ser responsable también de sobrecalen-  
tamientos. Por consiguiente, se acostumbra a desviar el pro-  
ducto que haya recibido un tratamiento térmico inadecuado,  
bien sea a productos de desecho o a recirculación. Si ocurren  
15 fluctuaciones de temperatura que existan durante un período  
de tiempo que sea más corto que el tiempo de respuesta del  
sistema de comprobación de la temperatura, es posible que  
bolsas de producto de temperatura baja atraviesen el disposi-  
tivo de detección y desviación sin ser detectadas. Esto es  
20 particularmente indeseable cuando se manipulan productos vis-  
cosos, ya que las bolsas de producto que tienen una tempera-  
tura inferior al valor mínimo aceptable no se entremezclan  
con el producto más caliente. Estas bolsas frías, y por con-  
siguiente no esterilizadas, pueden pasar a secciones estéri-  
25 les, contaminando la instalación y dando lugar a un producto



411785

bacteriológicamente defectuoso. Una dificultad adicional con los sistemas H.T.S.T. proyectados para operación continua es la necesidad de almacenar el producto estéril que sale del sistema cuando se produce un fallo en la máquina de llenado.

5 Si bien se pueden proporcionar depósitos pequeños, por regla general es impracticable proporcionar medios de almacenamiento aséptico de capacidad suficiente para contener el producto que podría acumularse durante paradas de larga duración. Por esta razón se acostumbra en algunas instalaciones a re-

10 circular el producto a través del sistema, con la consiguiente pérdida de calidad o, alternativamente, se deja que el producto vaya a parar a los desechos, lo cual es antieconómico. Una tercera solución consiste en detener el funcionamiento de la instalación, pero esto implica retrasos de larga du-

15 ración en la reanudación de la marcha con objeto de volver a calentar el equipo a la temperatura de operación y conseguir la esterilidad.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método para el tratamiento térmico de líquidos, que puede

20 llevarse a la práctica continuamente durante períodos prolongados de tiempo y en el que se eliminan prácticamente las variaciones indeseables en la temperatura en el producto, y en el cual se pueden proveer medios también para mantener el sistema en una condición estéril y caliente si se produce

25 una interrupción del flujo de producto debido a retrasos o

411785



averías del equipo, bien sea en la instalación propiamente dicha o en equipo auxiliar tal como máquinas de llenado, o fallo del suministro de producto.

De acuerdo con la presente invención, un procedimiento para tratar térmicamente líquidos comprende calentar  
5 previamente el líquido en una zona confinada a una temperatura superior a su punto de ebullición a una presión previamente seleccionada inferior a la presión que existe en la zona confinada, exponer el líquido previamente calentado a la presión  
10 previamente seleccionada, con lo cual su temperatura desciende hasta el valor correspondiente a su punto de ebullición, cargar después el líquido, a un caudal sustancialmente constante y a una temperatura sustancialmente constante, a una zona de calentamiento suministrada con una sustan-  
15 cia que aporta calor a un caudal sustancialmente constante con lo cual el líquido se calienta a una temperatura final predeterminada y constante, y mantener el líquido a la temperatura final durante un período de tiempo previamente determinado. El término líquido se emplea para designar no sólo  
20 líquidos sino también papillas o suspensiones, y líquidos que contengan partículas individuales de materia sólida. El contenido en materia seca del líquido a tratar puede ser, por ejemplo, de hasta aproximadamente 50% en peso, siendo el resto esencialmente agua. Las temperaturas de calentamiento previo  
25 y final, así como el tiempo durante el cual se mantiene el

411785



líquido a la temperatura final, se seleccionarán de acuerdo con el producto que se vaya a tratar. Por ejemplo, para la esterilización de productos alimenticios la temperatura de calentamiento previo puede ser convenientemente algo superior a 100°C cuando la presión previamente seleccionada es la atmosférica y las relaciones tiempo/temperatura para los productos individuales se eligen de tal modo que den un valor  $F_0$  adecuado para la esterilidad. De acuerdo con la invención, se mantiene un suministro de líquido previamente calentado a una temperatura constante, y el líquido precalentado, a temperatura constante, se carga a un caudal constante a la zona de calentamiento final.

La presente invención proporciona también un aparato adecuado para llevar a la práctica el método de tratamiento térmico de líquidos arriba definido. Este aparato comprende un recipiente de almacenamiento para el líquido que ha de tratarse térmicamente, medios para calentar previamente el líquido a una temperatura por encima de su temperatura de ebullición a una presión seleccionada previamente, una cámara de expansión mantenida a una presión seleccionada previamente, medios para cargar el líquido previamente calentado a la cámara de expansión, un medio de calentamiento suministrado con una sustancia que aporta calor a un caudal prácticamente constante, medios conectados con la cámara de expansión para cargar líquido desde la cámara de expansión al medio de



calentamiento a un caudal prácticamente constante, y una zona de retención para mantener el líquido calentado a una temperatura sustancialmente constante.

El aparato comprende también, preferiblemente, un medio de enfriamiento dispuesto detrás de la zona de retención, y un depósito de almacenamiento para recoger el líquido tratado térmicamente, generalmente desde el medio de enfriamiento. Deseablemente, se proporcionan medios para mantener una presión positiva en el líquido almacenado en el depósito, en particular por mantenimiento de una atmósfera de aire o gas inerte a presión superior a la atmosférica sobre el líquido contenido en el interior del depósito.

De acuerdo con una característica de la invención, se proveen también medios para conmutar automática o manualmente la alimentación al sistema de producto a agua o a cualquier otro líquido inerte (y viceversa) durante la operación. Así, por ejemplo, en el caso de un fallo en el equipo de llenado o en el suministro de producto, o de cualquier otra perturbación en el funcionamiento continuo del sistema, la estabilidad térmica y las condiciones estériles pueden mantenerse continuamente en todo el aparato mientras que se opera con agua, la cual es desviada automáticamente a los desechos, permitiendo un retorno rápido a la operación normal con pérdida mínima de producto. Así, el aparato puede comprender adicionalmente un depósito de almacenamiento para agua u otro lí-

411785



quido adecuado, medios localizados delante del medio de ca-  
lentamiento para introducir el líquido en el sistema en tanto  
que se cierra el suministro del líquido que ha de tratarse  
térmicamente, y medios para desviar el líquido fuera del sis-  
5 tema aguas abajo del medio de calentamiento pero delante del  
depósito. La disposición preferida comprende dos válvulas de  
tres vías a fin de que el producto que ha de tratarse térmi-  
camente o un líquido tal como agua se introduzca por la pri-  
mera válvula, localizada preferiblemente entre la cámara de  
10 expansión y el medio de calentamiento, y la segunda válvula,  
localizada usualmente detrás de la sección de enfriamiento,  
está dispuesta para dejar que el producto pase al depósito o  
para desviar el líquido fuera del sistema. Las válvulas pri-  
mera y segunda están, por lo tanto, preferiblemente interco-  
15 nectadas, pero con un lapso de tiempo entre su funcionamiento,  
relacionado con el tiempo de tránsito del líquido entre estas  
válvulas.

Por otra parte, pueden proveerse medios también pa-  
ra la limpieza y/o esterilización del aparato con una sustan-  
20 cia líquida adecuada, tal como agua, agua tratada o agua que  
contenga productos químicos detergentes, y para alternar en-  
tre la sustancia limpiadora y el producto en caso requerido.  
La sustancia limpiadora o esterilizante se desvía del siste-  
ma detrás del depósito e inmediatamente delante del equipo  
25 de llenado, y se proveen medios para impedir la pérdida de

411785



gas aportador de la presión en el depósito de tal modo que se puedan mantener en el interior del sistema temperaturas por encima del punto de ebullición a la presión atmosférica. Así, el aparato puede comprender adicionalmente una tercera  
5 válvula, dispuesta entre el depósito y el equipo de llenado y un sifón que permite el paso de la sustancia esterilizante/limpiadora, pero no de gas.

Una cuarta válvula del tipo de derivación de tres vías puede estar dispuesta también entre las zonas de calentamiento y retención. Esta válvula está controlada por medios  
10 de detección de temperatura localizados detrás de la zona de calentamiento, y está ajustada de tal forma que dicha válvula actúa desviando fuera del sistema el producto que sale de la zona de calentamiento a una temperatura que difiere de una  
15 temperatura final predeterminada.

El dibujo que se adjunta muestra en forma esquemática un sistema de tratamiento térmico preferido de acuerdo con la invención.

El producto que ha de tratarse térmicamente se toma del depósito 1 por una tubería 2 y es enviado, por una  
20 bomba 3 y una tubería 4, a un precalentador 5. El precalentador es preferiblemente del tipo de inyección de vapor de agua directo, y es alimentado con vapor de agua por la tubería 6. El producto precalentado sale por la tubería 7 y pasa, a tra  
25 vés de una válvula de retención 8 intercalada en la tubería,

411785



a una cámara de expansión 9. Un sensor/controlador de temperatura 10 situado en la tubería 7 controla el calentador previo 5 con el fin de mantener sustancialmente constante la temperatura a la que se calienta previamente el producto.

5                   Un nivel sustancialmente constante previamente determinado de producto en la cámara de expansión 9 se mantiene por medio de un detector de nivel 11 que controla la bomba 3. La cámara de expansión 9 puede mantenerse a la presión atmosférica a través de la tubería 12, con la válvula 13 en  
10 posición abierta, pero dependiendo de la naturaleza del producto que se esté tratando, la presión en el interior de esta cámara puede ser inferior o superior a la atmosférica. Así, para funcionamiento a temperaturas inferiores a 100°C, puede mantenerse en la cámara 9 una presión subatmosférica  
15 conectando una fuente de vacío adecuada a la tubería 12. Análogamente, si se desean temperaturas de ebullición superiores a 100°C, se puede mantener en la cámara 9 una presión positiva ajustando la válvula 13. El producto precalentado que entra en la cámara de expansión se somete a una caída de  
20 presión rápida y previamente determinada que causa la evaporación de una parte del agua y también el desprendimiento de gases y sustancias volátiles, los cuales se expulsan por la tubería 12. El producto se enfría también por expansión a su temperatura de ebullición a la presión previamente seleccionada (normalmente la atmosférica) mantenida en la cámara 9, con lo cual  
25

411785



se obtiene un suministro de producto precalentado a temperatura constante, generalmente alrededor de 100°C. El producto precalentado se retira de la cámara 9 por la tubería 14 y es alimentado a un caudal constante por la bomba 15, a través de la tubería 16, a un calentador 17 en el que se calienta, usualmente a 130°C como mínimo. En la tubería 16 se mantiene un caudal constante por medio de un controlador 18 que actúa sobre la bomba 15. El calentador 17 puede ser del tipo de inyección de vapor de agua directo o un intercambiador de calor indirecto, prefiriéndose el último. Cualquiera que sea el tipo de calentador utilizado, estará alimentado con una sustancia aportadora de calor, tal como vapor de agua, a un caudal constante por la tubería 19, comprobándose el suministro de la sustancia aportadora de calor por medio de un controlador 20.

El producto calentado sale por la tubería 21 y su temperatura se mide por medio de un controlador 22 que actúa sobre una válvula de tres vías 23. En las condiciones de funcionamiento normal, la válvula 23 permite el paso del producto desde la tubería 21 a la tubería 25 que conduce a una sección de retención 26, pero el controlador 22 está ajustado para desviar fuera del sistema, por apertura de la válvula 23 de tal manera que se establezca comunicación con la tubería de desviación 24, cualquier producto que se encuentre a una temperatura que se desvíe de un valor previamente determinado.



411785

A fin de evitar pérdidas de calor por enfriamiento evaporativo cuando la válvula 23 se abre hacia la posición de desviación, está incorporada una válvula de retención 42 en la tubería de desviación 24 con objeto de mantener en esta tubería una presión que sea sustancialmente igual a la que se obtiene en el calentador 17 y en la tubería 21 en operación normal.

Detrás de la sección de retención, el producto se enfría en un intercambiador de calor 27 hasta una temperatura inferior a 50°C, preferiblemente a aproximadamente 40°C, y pasa por la tubería 28 al depósito de almacenamiento 29. En el depósito 29, se mantiene una presión gaseosa positiva sobre el producto por medio de un controlador de presión 30 que actúa sobre una válvula 31 en la tubería de entrada de gas 32 y una válvula de ventilación 44 en la tubería de salida de gas 45.

En las condiciones de operación normal el producto se retira del depósito 29 por la tubería 33, la válvula de tres vías 46 y la tubería 47 que conduce al equipo de llenado. Durante las operaciones de esterilización previa, los líquidos que se utilizan para limpiar o esterilizar el equipo pasan desde el depósito 29 por la tubería 33, la válvula 46, la tubería 48, un cierre estanco de líquido 34, la válvula 51 y la tubería 35. Está provista una válvula de ventilación 52 para permitir el paso de un pequeño volumen de gas que



411785

hace posible el paso del líquido a través del cierre estanco  
de líquido. El fin del cierre estanco de líquido es permitir  
que estos líquidos puedan ser retirados del sistema sin pér-  
dida de presión de gas en el depósito. El cierre estanco de  
5 líquido puede diseñarse para dejar que la materia en partícu-  
las finas pase en conmutación desde líquido que no es produc-  
to al producto.

El aparato comprende también un depósito de suminis-  
tro 36 para agua, opcionalmente ablandada, que se mantiene  
10 preferiblemente a una temperatura constante. En la operación  
normal, la válvula 38 está cerrada y la válvula de tres vías  
39 se abre hacia la tubería 14. En caso de que se produzca  
un fallo por cualquiera de las razones previamente explicadas,  
y en particular si el nivel del producto en el depósito 29  
15 alcanza un nivel alto previamente determinado detectado por  
una célula 50, las válvulas 38 y 39 se abren hacia atrás al  
depósito 36 y la tubería 49 respectivamente, a fin de que se  
introduzca agua en el sistema. Las válvulas 38 y 39 se accio-  
nan automáticamente permitiendo la entrada de agua en el sis-  
20 tema, la cual va a parar luego a los desechos a través de la  
válvula 40 que es accionada algún tiempo después de las vál-  
vulas 38 y 39. Esto hace posible que sustancialmente la tota-  
lidad del producto del sistema sea recogida en el depósito  
29. El agua que es calentada y esterilizada por el calentador  
25 17 y enfriada por el intercambiador de calor 27, va a parar

411785



5 a los desechos por la tubería 41 y la válvula de retención 43, manteniendo así el equipo en una condición calentada y estéril hasta que se ha corregido el fallo, en cuyo momento se efectúa rápidamente el cambio al funcionamiento normal con producto mediante un accionamiento en orden inverso de las válvulas 38, 39 y 40.

10 Los constituyentes volátiles u otros constituyentes aromatizantes que pueda ser deseable añadir para aromatización u otras razones, pueden ser inyectados en el sistema a través de una válvula 37 intercalada en la tubería 16. Los sólidos en suspensión pueden introducirse también de la misma manera. La válvula 37 funciona preferiblemente sincronizada con las válvulas 38 y 39, abriéndose normalmente cuando está circulando producto a través del sistema y permaneciendo cerrada cuando está circulando agua por el sistema, esto es, durante los períodos de parada, o durante la esterilización previa.

15 El sistema puede incluir también diversos dispositivos de medida y de registro para temperaturas y presiones, y éstos han sido indicados en el dibujo por símbolos convencionales.

20 El procedimiento y el aparato que se han descrito pueden utilizarse para el tratamiento térmico de una gran diversidad de líquidos, y en particular de productos alimenticios. Estos pueden ser soluciones o suspensiones viscosas ta

411785

19



les como leche, sopas, salsas, postres, alimentos para be-  
bés, que contengan, si se desea, partículas individuales de  
materia sólida. Dado que los sólidos y los líquidos pueden  
requerir tratamientos térmicos diferentes con respecto a  
5 tiempo y temperatura, por ejemplo para obtener la esterili-  
dad, puede ser preferible calentar previamente los sólidos  
por separado antes de la inyección en la corriente de líqui-  
do a través de la válvula 37.

El procedimiento y el aparato de acuerdo con la  
10 invención proporcionan estabilidad de funcionamiento duran-  
te períodos prolongados de tiempo, y el control de la tem-  
peratura del producto a tratar puede mantenerse dentro de  
aproximadamente 1°C. La economía de la operación es también  
importante, dado que el sistema puede funcionar continuamen-  
15 te con conmutación automática de producto a agua durante  
las interrupciones por averías de poca importancia del equi-  
po periférico. Además, con la combinación preferida de un  
calentador previo por inyección de vapor de agua directo y  
un intercambiador de calor indirecto para el calentamiento  
20 final, es posible suministrar una proporción principal del  
calor requerido para el tratamiento económicamente en forma  
de vapor de agua, mientras que se mantienen todavía las ven-  
tajas de estabilidad de temperatura asociadas con el uso de  
un intercambiador de calor del tipo indirecto.

25 La invención se ilustra por los Ejemplos que siguen,

411785



en los cuales las partes y porcentajes están expresados en peso.

Ejemplo 1

5 Se prepara un postre a base de leche, espesado con almidón, de la composición siguiente:

	Leche fresca	50,0 %
	Azúcar	7,0
	Fosfato disódico	0,1
	Grasa vegetal	1,7
10	Carragenina	0,2
	Almidón, modificado	5,0
	Aromas y colorantes	para dar sabor
	Agua	hasta 100 %

15 La mezcla se calienta previamente a 49°C en el depósito 1 y se envía luego continuamente por tubería al inyector de vapor de agua 5. La inyección de vapor de agua en el producto eleva rápidamente la temperatura del producto a 105°C. El producto calentado sale por la tubería 7 en la cual esté ajustada la válvula de retención 8 para dar una sobrepresión a fin de impedir que se produzca una evaporación instantánea local delante de la válvula. Al mezclarse con el producto el vapor de agua se condensa, cediendo su calor latente al producto. Esta condensación da lugar a una dilución del producto, lo cual se tiene en cuenta en la formulación de la receta arriba indicada.

20

25

411785

19



El producto pasa por la válvula 8 y se evapora instantáneamente en el recipiente 9 que se mantiene a la presión atmosférica a través de la tubería de ventilación 12. Por la evaporación instantánea el producto se desairea parcialmente y se separan ciertas materias volátiles del almidón que son nocivas para la calidad del producto final.

El producto, prácticamente a 100°C, se recoge en el recipiente 9, del que se retira continuamente a un caudal constante por medio de la bomba 15. El nivel de producto en el recipiente 9 se controla mediante una célula 11 de presión diferencial que gobierna la potencia de la bomba 3.

El producto, que se ha vuelto viscoso como consecuencia del hinchamiento del almidón, se controla por medio de un medidor magnético de caudal 18 que controla la velocidad de la bomba 15 para mantener una producción constante de 9,1 litros/minuto.

El producto pasa después a un intercambiador de calor 17 de superficie decapada, alimentado con vapor de agua a una presión constante de 5 kg/cm<sup>2</sup>, en el que se calienta a una temperatura de 141°C. El producto calentado pasa a la sección de retención 26, en la que se mantiene durante 15 segundos antes de ser enfriado a 40°C en un segundo intercambiador de calor 27 de superficie decapada. El producto enfriado se almacena en un depósito aséptico 29 bajo una sobrepresión de nitrógeno antes de pasar a una unidad

411785



de llenado aséptica, por la vía de la tubería 47, donde se envasa en latas.

El examen bacteriológico de latas incubadas demostró que el producto era estéril.

5 Ejemplo 2

Se prepara un puré para alimentación de bebés a partir de 91 kg de espinacas molidas a través de una placa de 1,5 mm y empastadas con almidón, huevos, manteca y agua. Después de llevar hasta un volumen de 136 litros, la pasta se calienta previamente a 50°C en el depósito 1 y se calienta por inyección de vapor de agua a 104°C. Después de la inyección del vapor de agua, la pasta se enfría por evaporación instantánea a 100°C en la cámara de expansión, desde la cual se bombea a un caudal constante de 9,1 litros/minuto a un intercambiador de calor indirecto de superficie rascada, en cuya camisa se mantiene una presión constante de vapor de agua de 5 kg/cm<sup>2</sup>. La pasta se calienta así a 136°C y se mantiene a esta temperatura durante 57 segundos en la sección de retención antes de ser enfriada a 42°C.

20 El producto esterilizado se envasa en frascos de vidrio en condiciones asépticas.

Ejemplo 3

25 El componente líquido de una crema de sopa de pollo se calienta previamente en el depósito 1 a 46°C, se calienta por inyección de vapor de agua a 104°C y se evapora

411785



instantáneamente en la cámara de expansión 9, en la que se enfría a 100°C.

5 Por separado, se suspende la guarnición (cubos de 10 mm de carne de pollo) en un mucílago de almidón al 1%, en una relación de 2 partes de almidón por 1 parte de sólidos. La suspensión se calienta previamente a 60°C, se calienta después a 121°C en un intercambiador de calor indirecto y se hace pasar a través de una sección de retención de la cual sale a una temperatura de 114°C después de un tiempo de retención de 4 minutos.

10

La suspensión se envía después al sistema de esterilización a través de la válvula 37 a un caudal constante de 0,7 litros/minuto, reuniéndose en aquél con el componente líquido.

15 El producto reunido se envía luego a un caudal constante de 9,1 litros/minuto al calentador indirecto 17 que se alimenta con vapor de agua a una presión constante de 5 kg/cm<sup>2</sup>. El producto se calienta así a 136°C y atraviesa la sección de retención 26 con un tiempo de permanencia de 57 segundos antes de ser enfriado a 42°C.

20

El producto enfriado se envía al depósito 29 y se envasa luego en latas en condiciones asépticas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 25 de Febrero de 1972, bajo el Nº 8853/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Esta-

25

411785

19



tuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se pre  
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de  
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-  
gen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento para tratar térmicamente lí  
quidos que comprende calentar previamente el líquido en una  
zona confinada a una temperatura superior a su punto de ebu-  
llición a una presión previamente seleccionada inferior a  
la presión que existe en la zona confinada, exponer el lí-  
quido previamente calentado a la presión previamente selec-  
cionada con lo cual su temperatura desciende hasta el valor  
correspondiente a su punto de ebullición, cargar después el  
líquido, a un caudal sustancialmente constante y a una tem-  
peratura sustancialmente constante, a una zona de calenta-  
miento suministrada con una sustancia que aporta calor a un  
caudal sustancialmente constante con lo cual el líquido se  
calienta a una temperatura final previamente determinada y  
sustancialmente constante, y mantener el líquido a la tempe-  
ratura final durante un período de tiempo predeterminado.

15

20  
25

13.2.73

411785



2<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup> en el que el líquido se calienta previamente a una temperatura superior a su punto de ebullición a la presión atmosférica y se expone luego a la presión atmosférica con lo cual su temperatura desciende hasta el valor correspondiente a su punto de ebullición a la presión atmosférica.

3<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup> ó la reivindicación 2<sup>a</sup> en el que el líquido se calienta previamente por inyección directa de vapor de agua.

4<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el líquido se calienta a la temperatura final por intercambio de calor indirecto.

5<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4<sup>a</sup> en el que el líquido se calienta a la temperatura final por intercambio de calor indirecto con vapor de agua.

6<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el líquido se calienta a una temperatura final de al menos 130°C.

7<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que después de ser mantenido a la temperatura final el líquido se enfría a una temperatura inferior a 50°C.

8<sup>a</sup>.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el tratamiento térmico total aplicado al líquido es suficiente para asegurar

25

13.2.73

19 FEB 1973



411785

su esterilización.

6 9a.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que durante la operación el líquido se reemplaza durante un período de tiempo por un líquido inerte que se somete sustancialmente al mismo tratamiento térmico que el líquido, y después de ello el líquido inerte se reemplaza por el líquido que ha de tratar se térmicamente.

10 10a.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9a en el que el líquido inerte es agua.

11a.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el líquido es un producto alimenticio que contiene hasta 50% en peso de materia seca, siendo el resto esencialmente agua.

15 12a.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que se añaden partículas de materia sólida al líquido previamente calentado antes de que éste se caliente a la temperatura final.

20 13a.- Un aparato para tratar térmicamente líquidos que comprende un recipiente de almacenamiento para el líquido que ha de tratarse térmicamente, medios para calentar previamente el líquido a una temperatura superior a su punto de ebullición a una presión previamente seleccionada, una cámara de expansión mantenida a una presión previamente seleccionada, medios para cargar el líquido previamente calentado

25

*hsz*  
13.2.73



411785

a la cámara de expansión, un medio de calentamiento provisto de una sustancia que aporta calor a un caudal sustancialmente constante, medios conectados con la cámara de expansión para alimentar el líquido procedente de la cámara de expansión al medio de calentamiento a un caudal sustancialmente constante y una zona de retención para mantener el líquido calentado a una temperatura sustancialmente constante.

5  
10 14<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 13<sup>a</sup> que comprende también un medio de enfriamiento situado detrás de la zona de retención.

15 15<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 13<sup>a</sup> ó la reivindicación 14<sup>a</sup> que comprende también un depósito de almacenamiento para el líquido tratado térmicamente.

15 16<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 15<sup>a</sup> en el que se proveen medios para mantener una presión positiva sobre el líquido que se encuentra en el depósito.

20 17<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13<sup>a</sup> a 16<sup>a</sup> que comprende también medios localizados delante del medio de calentamiento para introducir un líquido inerte en el aparato mientras que permanece cerrado el suministro del líquido que ha de tratarse térmicamente, y medios para desviar el líquido fuera del aparato aguas abajo del medio de calentamiento.

25 18<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17<sup>a</sup> que comprende una primera válvula de tres vías localizada

411785



entre la cámara de expansión y el medio de calentamiento para introducir el líquido inerte, y una segunda válvula de tres vías localizada delante del depósito de almacenamiento para desviar el líquido inerte fuera del aparato.

5                   19ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 18ª en el que están provistos medios para accionar las válvulas con una cierta secuencia con un lapso de tiempo entre la actuación de las válvulas primera y segunda que guarda relación con el tiempo de tránsito del fluido entre las válvulas primera y segunda.

10                   20ª.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13ª a 19ª en el que el medio para precalentar el fluido comprende un inyector de vapor de agua.

15                   21ª.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13ª a 20ª en el que el medio de calentamiento comprende un intercambiador de calor.

22ª.- Un procedimiento para tratar térmicamente líquidos.

20                   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.

*kg*



411785

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

Madrid, 19 FEB, 1973

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Per Podere

A handwritten signature in cursive script, corresponding to the typed name "Alberto de Eizaburu" above it.

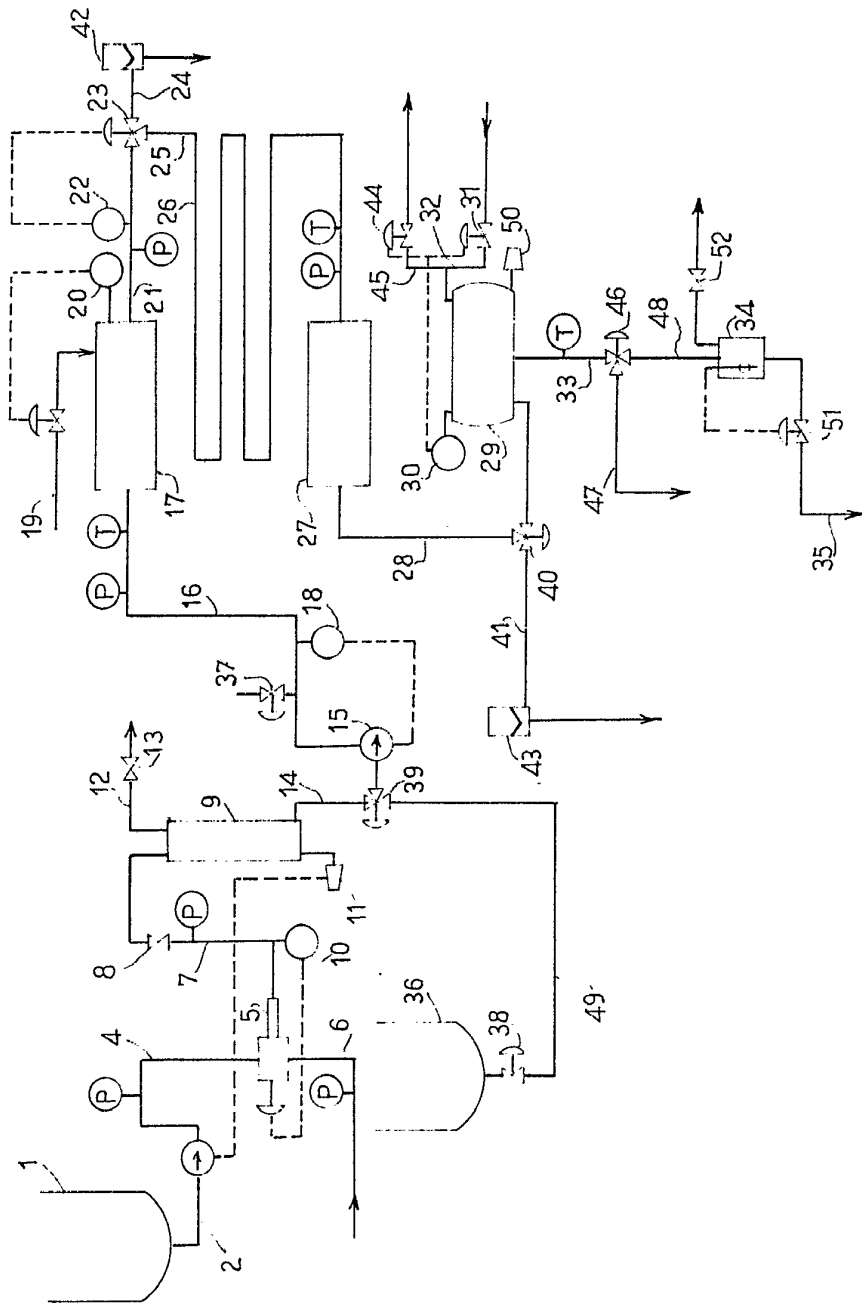
A handwritten signature or initials, possibly "Rg", written in the bottom left corner.

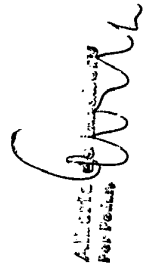
13.2.73  
MJJ

411785

411785

19




  
 Societe des Produits Nestle S.A.

411785

