

24 AGO. 1973



415725

P.- 54.703

MPB/JR/ss
AP 701/31

Int. Cl.²: F25D//A23L

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ, S.A.

entidad suiza

establecida en Vevey, Suiza

por: "UN METODO Y UN APARATO PARA ENFRIAR MATERIALES

SOLIDOS EN PARTICULAS ESTERILIZADOS"

(Clase Internacional A 23p)

18.8.73
H.M.C.

- 1 -



415725

Este invento se refiere a la esterilización de materiales en partículas, sólidos, particularmente, materiales alimenticios, tales como carne, vegetales y pescado, en trozos separados de tamaño significativo.

5 La memoria descriptiva de la patente británica, Nº 1310507, describe un método para esterilizar materiales sólidos en partículas, en un flujo continuo. Después del tiempo de retención requerido, es sumamente deseable, reducir, rápidamente la temperatura de los
10 materiales sólidos desde la temperatura de esterilización, de manera de reducir al mínimo el deterioro de los materiales. Al mismo tiempo, es importante conservar la esterilidad, por ejemplo, de modo que los materiales puedan transferirse a un dispositivo de empaquetamiento
15 aséptico u otro dispositivo de elaboración aséptico.

En la mayoría de los procesos de elaboración de alimentos que comprendan trozos sólidos de tamaño significativo, la cantidad de líquido a ser empaquetado
20 con los sólidos, como por ejemplo, jugo, salsa, o almíbar, es relativamente limitada, de modo que la sola adición de la cantidad requerida de la fase líquida estéril a la fase sólida, estéril, caliente, no sea normalmente suficiente para enfriar adecuadamente la fase sólida,
25 ni lo suficientemente rápido. El enfriamiento indirecto

415725

24 6:11



de los materiales en particulas es, asimismo, insuficientemente efectivo.

El invento intenta mitigar estas dificultades, proporcionando un proceso de enfriamiento estéril, con un flujo intensificado de un fluido enfriador. Si bien el invento se describe particularmente con relación al empleo de un líquido enfriador y esto se prefiere en la actualidad, puede ser posible, bajo determinadas circunstancias, o incluso deseable, utilizar un gas enfriador y debe entenderse que el invento incluye el concepto de utilizar un gas enfriador.

Según el presente invento, se proporciona un método de refrigeración de materiales sólidos en particulas esterilizados, en flujo continuo o semi-contínuo, que comprende la puesta en contacto de los materiales sólidos con un fluido enfriador estéril, en el cual el fluido enfriador fluye en un circuito cerrado, estéril, que incluye medios para separar los materiales sólidos enfriados del fluido, y un dispositivo enfriador para volver a enfriar el fluido enfriador bajo condiciones estériles.

También, de acuerdo con el invento, se proporciona un aparato para enfriar materiales sólidos en particulas, esterilizados, que consta de una cámara de contacto, medios para alimentar materiales sólidos en par-

415725



tículas a la cámara, medios de admisión para alimentar un fluido enfriador, esterilizado, a la cámara, medios para separar las materias sólidas del fluido enfriador, situados en o aguas abajo de la cámara de contacto y
5 un circuito cerrado, estéril, que consta de un dispositivo de enfriamiento, los medios de admisión, la cámara de contacto y los medios de separación.

El circuito cerrado estéril puede constar, también, de un esterilizador tal como un intercambiador de calor para asegurar una esterilidad continuada en el
10 circuito cerrado.

Al operar con productos alimenticios esterilizados por calor, en particular, habrá una tendencia a que las pequeñas partículas sólidas sean arrastradas en el
15 fluido y pasen los medios de separación con el fluido en vez de con el sólido, de modo que pasen a las partes de fluido del circuito cerrado. Para impedir una acumulación excesiva de sólidos en el circuito cerrado, se pueden proporcionar medios para decantar una parte del
20 fluido con los sólidos arrastrados intermitente o continuamente, durante la operación.

En la operación continua prolongada del sistema hay tendencia a que el líquido se acumule, por ejemplo, a causa del condensado que se produce en el proceso de
25 esterilización de los sólidos y, también, por el líqui-

415725



do derivado de los mismos sólidos, de manera que la extracción de líquido del circuito puede hacerse desde el interior del sistema pero, en muchos casos, será necesario mantener el nivel del fluido en el circuito
5 cerrado proporcionando una fuente de fluido de reemplazo para el circuito cerrado. El fluido puede suministrarse estéril o, alternativamente, puede alimentarse, corriente arriba, del esterilizador en el circuito cerrado.

10 El circuito se describirá con mayor detalle con referencia al dibujo diagramático que se acompaña, en el cual:

la Figura 1 es un diagrama del circuito, de una forma escogida del aparato para el enfriamiento de materiales sólidos esterilizados de acuerdo con el presente invento, y
15

la Figura 2 ilustra una modificación del aparato de la Figura 1.

Un cilindro 1 de enfriamiento, provisto de un transportador 1a de tornillo, se alimenta con sólidos
20 en partículas esterilizados, calientes, a través de una válvula 1b rotativa y estos sólidos se ponen en contacto con un fluido enfriador estéril recirculado, normalmente un líquido tal como agua, bombeado a través de
25 una tubería 2. Los sólidos enfriados se separan del me-

415725



5 dio enfriador en un separador 3, que consta de una cri-
ba 3a, separadora inclinada y los sólidos drenados pro-
siguen hacia fuera del sistema a través de una esclusa
de presión, formada por un par de válvulas 4 de contrac-
ción y una válvula 4a, de puesta en comunicación con la
atmósfera. El líquido separado fluye hacia el interior
de un recipiente 5 desde el cual es bombeado, de vuelta,
por una bomba 6, a través de una válvula 7 de retención
y un enfriador 8, hacia el interior de la corriente del
proceso principal, a través de una tubería 2.

10 En lugar del separador de tamiz inclinado que
se muestra en la Figura 1, se puede recurrir a un sepa-
rador en línea como se muestra en la Figura 2, en el
cual el líquido en masa es extraído del cilindro 1 por
un enrejado 25 hacia el interior de un colector 26 y
después al recipiente 5. Los sólidos continúan hacia
una salida 27 que conduce a la esclusa de presión for-
mada por válvulas 4.

20 El enfriador 8 puede ser cualquier forma de dis-
positivo de enfriamiento que produzca una temperatura
controlada, adecuadamente baja, en el medio recirculado
y que mantenga la esterilidad antes de la inyección a
través de la tubería 2. Un sistema preferido consta de
enfriamiento indirecto en un intercambiador de calor de
25 placas con un circuito 9 de control de temperatura que

415725



regula el suministro de un refrigerante adecuado a través de una tubería 10 (por ejemplo, agua o salmuera enfriada bruscamente). Como alternativa al intercambio de calor indirecto, se puede recurrir a un dispositivo de enfriamiento instantáneo.

Para impedir una degradación innecesaria de la calidad es deseable, con la mayoría de los materiales alimenticios, enfriarlos tan rápidamente como sea posible, hasta unos 50°C o menos, después del calentamiento a la temperatura de esterilización, y mantenerlos así durante un período de tiempo adecuado. De este modo, por ejemplo, cuando se enfría carne desde una temperatura de esterilización de 130°C, el medio refrigerante será agua más sólidos de carne solubles y algunos insolubles a, por ejemplo, 10-15°C. El caudal de refrigerante se ajusta mediante una válvula 7a de acuerdo con el tiempo de permanencia requerido en el cilindro de enfriamiento, para dar una temperatura final de salida, adecuada, a los sólidos, para las subsiguientes operaciones (por ejemplo enfriamiento a 45°/50°C para el relleno aséptico). Esto quiere decir que la bomba 6 ha de ser del tipo no dosificador (por ejemplo, centrífuga): podría ser, también, de un tipo dosificador positivo, en cuyo caso no se requeriría la válvula 7a para el control de flujo, haciéndose ésto mediante el

415725



ajuste de la velocidad de la bomba.

Para asegurar que la esterilidad se mantiene en el circuito cerrado se dispone, preferiblemente, un intercambiador de calor 24 esterilizador, en el cual el líquido en circulación, mientras esté en una condición caliente, puede llevarse a la temperatura de esterilización por intercambio indirecto de calor con vapor o un líquido caliente, suministrado a través de una conducción 22. El líquido fluye del intercambiador de calor 24 a una sección 23 de retención, antes de pasar a través de la válvula 7a al enfriador 8. El intercambiador de calor 24 puede incluir una sección de regeneración, en la cual el fluido estéril caliente que abandona la sección 23 de retención, está en intercambio de calor indirecto con el líquido que viene al intercambiador de calor 24 para precalentarlo.

Los intercambiadores de calor 8 y 24, con la sección de regeneración, si existe, pueden ser intercambiadores de calor, de placas montados en una armazón común, si se desea.

El circuito estéril requerirá un arrastre inicial con un volumen de refrigerante (normal, pero no necesariamente, agua). Los diferentes productos alimenticios sólidos, al ser esterilizados, producirán diferentes niveles de sólidos (tanto solubles como en suspen-

415725

24

AG-7



5 sión) en el medio refrigerante. Esto dependerá de la cantidad de líquido realmente liberado por la operación de calentamiento y de la cantidad de vapor condensado en el calentador para realizar el proceso de esterilización para el producto particular. Para efectuar alguna medida de control del nivel de sólidos en el circuito cerrado estéril, se prevén medios para extraer líquido e inyectar líquido de reemplazo.

10 Para mantener un volumen substancialmente constante, de líquido en el circuito cerrado, se proporcionan medios para extraer líquido mediante una bomba 15 que extrae líquido de un nivel inferior a aquél del cual saca líquido la bomba 6. El sistema 16 de control del nivel mantiene un nivel controlado en el recipiente 15 te 5 haciendo funcionar la bomba 15 intermitentemente. Por estos medios, además del control del límite superior del volumen del sistema, se eliminan todos los sólidos en suspensión no separados por el separador 3 y que tenderán a sedimentarse completamente en el recipiente 5. 20 La zona por debajo del último nivel mencionado, de este modo, actúa como un depósito de sedimentación.

El dibujo muestra dos disposiciones para inyectar líquido de reemplazo (normalmente agua). Puede introducirse agua estéril en 11 a través de un válvula 25 12 de retención. Esto puede producirse, convenientemen-

415725



te, calentando una corriente 12a de suministro hasta la temperatura de esterilización mediante una inyección de vapor en 13 seguido por un período de retención adecuado, a esa temperatura, en el receptáculo 14. 13a es un controlador que admite vapor a través de una tubería 14a. El enfriamiento se realiza por el enfriador 8. En la alternativa, puede inyectarse líquido de reemplazo no estéril, aguas arriba del intercambiador de calor esterilizador 24, por ejemplo, a través de la tubería 24a. En ambos casos, la cantidad de líquido de reemplazo se controla en forma tal que se mantenga, desde el recipiente 5, un flujo adecuado para la circulación.

Con ciertos productos, por ejemplo la carne, se puede acumular una capa de grasa u otro líquido sobrenadante, sobre la superficie del líquido en el recipiente 5, y se proveen medios para su retirada mediante la bomba 20. El funcionamiento intermitente de la bomba puede lograrse por medio de un sistema 21 de electrodos sensible a la grasa u otra fase sobrenadante.

Antes de la operación debe esterilizarse previamente la totalidad del circuito estéril cerrado, que comprende el cilindro 1 de enfriamiento, el separador 3, el recipiente 5, la bomba 6, la válvula 7 el intercambiador de calor 24, la sección 23 de retención, el enfriador 8 y el conducto 2. Esto se realiza de manera

415725



conveniente, conjuntamente con la esterilización de las partes de calentamiento del aparato, haciendo pasar vapor a una presión superior a la atmosférica a través de estas partes y del cilindro 1 de enfriamiento, el separador 3 y la esclusa de presión, 4. Mientras se realiza esto, el agua está circulando por el circuito cerrado y algo de vapor se condensa en este agua para elevar su temperatura hasta la de esterilización. Este efecto puede aumentarse por medio del intercambiador de calor 24. De esta forma, el circuito se lleva hasta la temperatura de esterilización. Las válvulas 17 y 18 y un conducto 19 permiten que la bomba 15 y la tubería asociada sean incorporadas en el sistema para la limpieza y la pre-esterilización.

15 Varias otras modificaciones pueden hacerse dentro del alcance del invento, como se define en las reivindicaciones que se adjuntan. Por ejemplo, el intercambiador de calor 24 puede sustituirse por un inyector de vapor directo que proporcionaría la temperatura de esterilización requerida y también el vapor condensado podría constituir algo del líquido de reemplazo.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 9 de Junio de 1972, bajo el Nº 27134/72, se acoge a los beneficios del Artículo 25 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

415725



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se
5 presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método para enfriar materiales sólidos
en partículas esterilizados, en flujo continuo o se-
10 mi-contínuo, que consiste en poner en contacto los ma-
teriales sólidos con un fluido enfriador estéril, en
el cual el fluido enfriador circula en un circuito ce-
rrado, estéril, que incluye medios para separar los ma-
teriales sólidos enfriados del fluido y un dispositivo
15 de enfriamiento para enfriar de nuevo el fluido enfria-
dor en condiciones estériles.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que
incluye esterilizar el fluido circulante, en el circui-
to cerrado, aguas arriba del dispositivo de enfriamien-
to.
20

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª ó la
2ª, que incluye la operación de extraer parte del flui-
do circulante del circuito cerrado.

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, en el
25 cual la extracción es intermitente.

MCE

18.8.73
H.M.C.

415725



5ª.- Un método según la reivindicación 3ª ó la 4ª, que incluye añadir fluido de reemplazo al circuito cerrado.

5 6ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el cual el fluido de reemplazo es esterilizado antes de añadirse al circuito cerrado.

7ª.- Un método según la reivindicación 5ª, cuando depende de la 2ª, en el cual el líquido de reemplazo es añadido aguas arriba de la esterilización.

10 8ª.- Un aparato para enfriar materiales sólidos en partículas, esterilizados, que consta de una cámara de contacto, medios para alimentar materiales sólidos en partículas a la cámara, medios de admisión para alimentar un fluido refrigerante a la cámara, medios para
15 separar los materiales sólidos del fluido refrigerante situados en o aguas abajo de la cámara de contacto y un circuito cerrado, estéril, para fluido refrigerante que incluye un dispositivo de enfriamiento, los medios de admisión, la cámara de contacto y los medios separadores.
20

9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª en el cual el dispositivo de enfriamiento es un intercambiador de calor indirecto.

25 10ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª ó la 9ª, en el cual el circuito cerrado incluye un esterili-

MCE

18.8.73
H.M.C.

415725



zador aguas arriba del dispositivo de enfriamiento.

11^a.- Un aparato según la reivindicación 10^a, en el cual el esterilizador es un intercambiador de calor indirecto.

5 12^a.- Un aparato según las reivindicaciones 9^a y 11^a, en el cual los dos intercambiadores de calor son intercambiadores de calor de placas montados en una armazón común.

10 13^a.- Un aparato según la reivindicación 11^a, en el cual el intercambiador de calor esterilizador está asociado con un intercambiador de calor regenerador, en el cual el fluido esterilizado está en intercambio de calor indirecto con el fluido entrante para precalentar este último y enfriar, parcialmente, el
15 fluido esterilizado.

 14^a.- Un aparato según las reivindicaciones 12^a y 13^a, en el cual el intercambiador de calor regenerador es otro intercambiador de calor de placas montado en una armazón común con los intercambiadores de calor
20 de enfriamiento y de esterilización.

 15^a.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8^a a 14^a, que consta de medios para extraer fluido del circuito cerrado.

25 16^a.- Un aparato según la reivindicación 15^a, en el cual el fluido se extrae de una zona de sedimen-

ME

18.8.73
H.M.C.

415725

24 AGO. 1973



tación del circuito cerrado.

17ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 16ª, que consta de medios para añadir fluido de reemplazo al circuito cerrado.

5 18ª.- Un aparato según la reivindicación 17ª, en el cual están previstos medios para esterilizar el fluido de reemplazo antes de que éste sea añadido al circuito cerrado.

10 19ª.- Un aparato según la reivindicación 17ª, cuando depende de la 10ª, en el cual el fluido de reemplazo se añade aguas arriba del esterilizador.

15 20ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 19ª, que consta de medios para extraer líquido sobrenadante acumulado desde el líquido del circuito cerrado.

21ª.- Un método y un aparato para enfriar materiales sólidos en partículas esterilizados.

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.

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

Madrid, 24 AGO. 1973

P.A.
Alberto de Elizaburu
Per Poder.

ME

18.8.73
H.M.C.

415725

24 A60 1952
10 15
SUISSE
BREVET
FEDERATION INTERNATIONALE
DE PROPRIETES INDUSTRIELLES

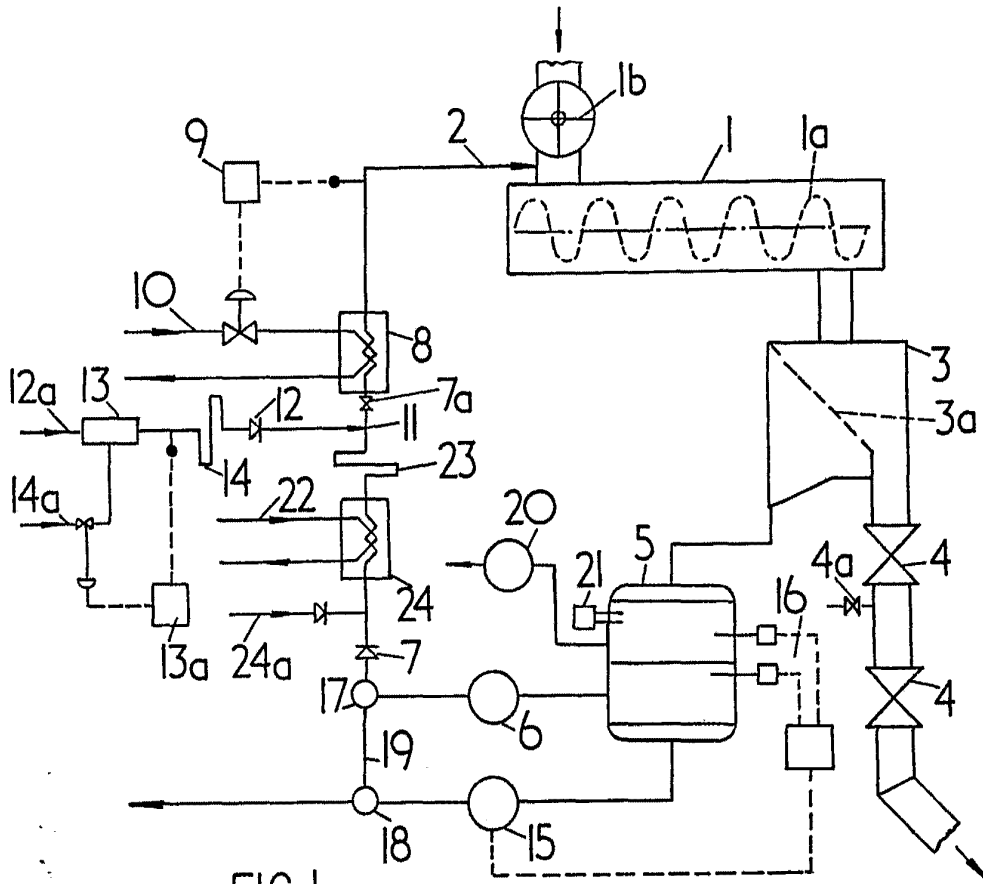


FIG. 1.

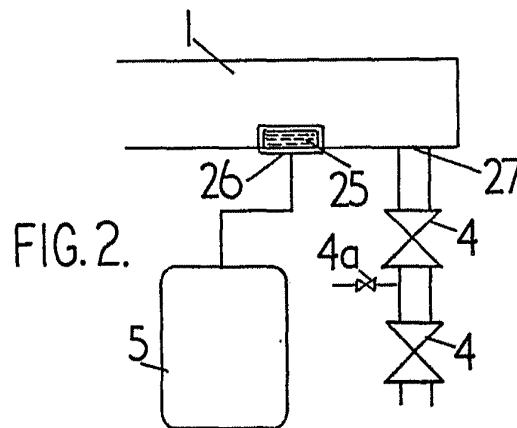


FIG. 2.

Alberto de Elizaburu
Per Pedone