

**CONCEDIDA**  
27 JUL. 1976

36054

**MEMORIA DESCRIPTIVA.**  
\*\*\*\*\*

**PATENTE DE INVENCION.**

**PAIS : ESPAÑA.**

**DURACION : 20 AÑOS.**

**OBJETO : "DISPOSITIVO E INTERCAMBIADOR DE  
"TRATAMIENTO TERMICO DE LIQUIDOS  
"ALIMENTICIOS".**

Int. Cl.: A23L 3/00  
C12H 1/18; F28D 7/00

\*\*\*\*\*  
**A nombre de : S.C.A.E.T.L.A., S. A.**

**Residente en : THONON-LES-BAINS (Francia),  
1-5 Avenue des Allinges.**

**Nacionalidad : FRANCESA.**

(P. 3.575, A-R).  
(JG. JB. nr. 589).

**POOR  
QUALITY**

El invento se refiere a un dispositivo de tratamiento térmico de líquidos alimenticios que pueden fermentar (fermentables) que permite actuar sobre la fermentación ya sea acelerándola, ya estabilizándola (pasteurización, esterilización).

5.-

Comprende esencialmente un circuito de fluido portador de calor con recirculación, y un circuito de líquido alimenticio con recirculación, y un circuito de líquido alimenticio con recirculación y medios de lavado, incorporando cada uno de ellos al menos una bomba, una válvula de conmutación y una válvula reguladora de caudal, mandada por un termostato previamente regulado. Estos circuitos están en contacto en al menos un intercambiador de pases múltiples de tubos rectos en serie de líquido alimenticio, rodeados anularmente por tubos en paralelo del fluido portador de calor, que les bañan en el fluido portador de calor.

10.-

15.-

Este dispositivo y el nuevo intercambiador que comprende encuentran sus aplicaciones en el tratamiento de los líquidos alimenticios alcoholizados o no (vino, sidra, cerveza, zumos de frutas, de legumbres y jugos de carne, salsas, leche, etc), en particular antes de su acondicionamiento para la distribución.

20.-

#### TECNICA ANTERIOR

La mayor parte de los productos alimenticios son fermentables; para liberarse del coste y de los servicios de su

25.-

conservación en una cadena de frío ramificada hasta el consumidor, se han puesto en primer lugar a punto tratamientos de estabilización, para la duración del desarrollo de la distribución, en unidades ya acondicionadas tales como cajas, botellas. Este procedimiento, aún ampliamente utilizado para los productos sólidos, tiende a ser sustituido, para los líquidos, por un tratamiento antes del acondicionamiento a fin de aprovecharse de las ventajas de su continua fluidez.

En este caso, se tropieza con dos dificultades principales:

35.- evitar los sobrecalentamientos locales, aún más perjudiciales en el líquido alimenticio que en la instalación utilizada, y evitar el ensuciamiento interior de los conductos que canalizan el líquido, como el entartrado si se trata de vino. Una técnica antigua proponía serpentines de líquido alimenticio que podían ser calentados con vapor o incluso directamente con electricidad o con gas, de donde resultaban un ensuciamiento que resistía al lavado y que era muy difícil de eliminar, a causa de la pequeña accesibilidad del serpentín, por frotamiento abrasivo.

40.- Otras técnicas proponen una vaporización parcial, seguida de condensación, del líquido alimenticio y no son satisfactorias para mantener sus cualidades organolépticas, igual que las que le mezclan, aunque no sea más que temporalmente, con flúidos extraños. Una técnica reciente propone un intercambiador de

45.- calor a contra-corriente y en serie a la vez para el líquido alimenticio y el flúido de calefacción, pero en el que el ensuciamiento es aún pronunciado, porque el caudal de líquido alimenticio es relativamente pequeño y además intermitente, mandado desde aguas abajo por el nivel de una cuba,

50.- y porque así el líquido alimenticio se estanca o detiene por

55.-

períodos en una zona calentada. El ensuciamiento reduce el coeficiente de intercambio de calor del intercambiador y ensucia uno por otro los lotes sucesivos de líquidos diversos tratados en el aparato.

60.-

EXPOSICION GENERAL

El objetivo del presente invento es proporcionar, en primer lugar, un dispositivo de tratamiento térmico de líquidos alimenticios fermentables con vistas a acelerar o a estabilizar la fermentación, que reduce considerablemente el ensuciamiento gracias a una elevada velocidad de circulación de los flúidos desarrollada constantemente, comprendiendo siempre medios eficaces de lavado de un circuito de líquido alimenticio.

65.-

En segundo lugar, el invento propone un intercambiador de calor particularmente destinado al dispositivo anterior, que elimina los sobrecalentamientos locales y los esfuerzos que resultan de las dilataciones, y permite además una limpieza interior de los conductos de líquido alimenticio muy rápida y fácil. Puede utilizarse en paralelo un número variable de intercambiadores de este tipo, o puestos fuera de circuito inmediatamente.

70.-

75.-

La agrupación de estos perfeccionamientos da al conjunto del dispositivo un rendimiento y una flexibilidad de empleo, tanto en caudal como en temperatura y en variedad de líquidos tratados, aún desconocidos.

80.-

Un dispositivo según el invento comprende medios de control y de registro de las temperaturas y presión, y una pluralidad de circuitos de los que algunos tienen elementos comunes, a saber:

85.-

- Un circuito principal de flúido portador de calor o fri-

gorígeno que incorpora una llegada de flúido, un generador de calor de frío (caldera, intercambiador auxiliar, generador de salmuera o de freón expandido por ejemplo), uno o varios intercambiadores de calor flúido-líquido alimenticio, 90.- una electro-bomba y una válvula de vaciado. Un termostato colocado en la tubería de entrada del flúido en los intercambiadores, y regulado a una temperatura de consigna, manda una válvula reguladora de la proporción de la mezcla del flúido de retorno y del que proviene del generador, y por 95.- tanto indirectamente la aportación de calorías o frigorías a los intercambiadores. Este circuito comprende también una derivación puesta en servicio por dicha válvula reguladora, que permite recircular el flúido en los intercambiadores sin pasar por el generador. El conjunto del circuito principal y del circuito de recirculación de flúido es completa- 100.- mente distinto de los otros circuitos descritos anteriormente, salvo naturalmente su proximidad geométrica en los intercambiadores.

- Un circuito principal de líquido alimenticio que incor- 105.- pora una cuba de alimentación, una electro-bomba, eventualmente del tipo invertible, uno o varios intercambiadores ya citados a propósito del flúido, un depurador, y una salida hacia la operación siguiente que debe sufrir el líquido, por ejemplo una máquina de embotellado, o hacia una válvula de 110.- vaciado. Un termostato colocado en la tubería de salida del líquido de los intercambiadores, y regulado a una temperatura de consigna, manda una válvula reguladora de caudal. Este circuito comprende también una derivación puesta en servicio por una válvula, que permite recircular el líquido ali- 115.- menticio en los intercambiadores sin dirigirle hacia la sa-

lida.

- Un circuito de lavado del circuito principal de líquido alimenticio, casi enteramente común con éste, y que tiene un depósito de alimentación de líquido de lavado en lugar de la cuba de alimentación de líquido alimenticio. En el curso de lavado del circuito principal, ya vaciado de líquido alimenticio, se llena dicho circuito con el líquido de lavado, luego se hace recircular este hacia el depósito de lavado en lugar de dirigirle hacia la salida.

125.- El líquido alimenticio es en primer lugar recirculado durante su puesta en temperatura, y luego dirigido hacia la salida cuando ha alcanzado la temperatura de consigna del termostato,

130.- Cuando es necesario interrumpir temporalmente la salida del líquido alimenticio, por ejemplo a causa de subordinaciones provenientes de la operación siguiente sufrida por el líquido, este toma automáticamente su circuito de recirculación bajo la acción de dicha válvula, e igualmente el caudal de fluido admitido por la válvula reguladora, que proviene

135.- del generador es reducido fuertemente con relación al caudal recirculado, de manera que los caudales de líquido y de fluido en los intercambiadores, permanecen del mismo orden de magnitud así como sus velocidades de circulación (del orden de varios metros por segundo) lo que contribuye eficaz-

140.- mente a reducir el ensuciamiento, con relación a lo que sería en un funcionamiento en que la velocidad del líquido alimenticio en los intercambiadores fuera nula o notablemente reducida durante estos períodos. Esta velocidad elevada combinada con un buen coeficiente de transmisión de calor en

145.- los intercambiadores es un factor importante para asegurar al

dispositivo un gran caudal al mismo tiempo que una puesta en temperatura rápida y una duración de paso muy corta (algunas decenas de segundos) favorables para el mantenimiento de las calidades del líquido alimenticio.

- 150.- Sin embargo, a lo largo y a pesar de los ciclos de lavado del circuito principal de líquido alimenticio intercalados entre el tratamiento de diversos lotes de líquido, el ensuciamiento no puede ser completamente eliminado sin acceso directo al interior de los conductos de líquido alimenticio en los intercambiadores. Estos están particularmente concebidos para facilitarlos, como se va a explicar.

- Los intercambiadores que están montados en paralelo son idénticos; cada uno de ellos es del tipo tubular de pasos múltiples en serie del líquido alimenticio y de circulación en paralelo del fluido portador de calor o frigorígeno; su particularidad principal es que todos los tubos de líquido alimenticio son rectos y están rodeados anularmente por un tubo en el que circula a gran velocidad el fluido, bañando el conjunto de los tubos en una circulación más lenta y el mismo sentido del fluido. Se realiza así un excelente intercambio térmico entre el fluido y líquido con desviación de temperatura máxima, superior en un 25% aproximadamente a la que se obtendría con un intercambiador de contra-corriente, y una buena estabilidad térmica del conjunto del intercambiador en régimen permanente, como consecuencia de la masa de fluido que circula en una virola a velocidad lenta y a una temperatura diferente en algunos grados solamente de la del fluido de los tubos anulares, lo que hace mínimos los esfuerzos de dilatación. La distribución de fluido entre sus zonas de circulación se obtiene por un estrecha-
- 160.-
- 165.-
- 170.-
- 175.-

miento que delimita en la virola una cámara de entrada en la que desembocan los tubos anulares. Por el lado de salida, un segundo estrechamiento delimita igualmente una cámara de salida del fluido que proviene de sus zonas de circulación y

180.- donde desembocan igualmente los tubos anulares.

Con el fin de obtener un acceso muy directo a todos los tubos rectos centrales de líquido alimenticio, así como una apreciable economía de construcción por la exclusión de cualquier curvado, dichos tubos atraviesan en cada extremo del

185.- intercambiador una placa terminal y desembocan en un costado que tiene una cara plana apretada desde el exterior sobre la placa con interposición de una junta de materia elástica; en esta cara están vaciados canales que unen la extremidad de cada tubo con la del tubo que le sigue en el recorrido del

190.- líquido alimenticio. Estos canales son horizontales o descendentes en el sentido del recorrido del líquido, de manera que este puede si es necesario fluir por gravedad para vaciar el intercambiador. El primero y el último tubo están unidos directamente a través de un costado, respectivamente

195.- a la entrada y a la salida del intercambiador del líquido alimenticio. Además de las ventajas del rendimiento ya mencionadas, tal construcción permite desmontar los costados y acceder a la totalidad de los tubos centrales rectos en tres minutos, y limpiar por acceso directo el intercambiador en

200.- 15 minutos.

#### ENUNCIADO DE LAS FIGURAS

La figura 1 representa un dispositivo de tratamiento térmico de líquidos alimenticios conforme al invento, cuyos elementos conocidos están esquematizados.

205.- La figura 2 representa en alzado y en corte parcial se-

gún A A de la figura 3 un intercambiador de calor cilíndrico de pasos múltiples destinado a formar parte de tal dispositivo.

La figura 3 representa un corte del mismo intercambiador  
210.- según B B de la figura 2.

Las figuras 4 y 5 representan las caras interiores de dos costados del intercambiador, lado de entrada y lado de salida del líquido alimenticio.

DESCRIPCION DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACION

215.- En la figura 1 en que el dispositivo representado está descrito en su aplicación a la "termolización" del vino es decir un calentamiento de 10 ó 15°C a 50-55°C para fijar las ideas, pero podría también ser utilizado para calentar un líquido alimenticio de -5°C a una temperatura de pasteurización de 70-75°C o incluso de esterilización a 125-140°C  
220.- se ve un circuito principal de fluido portador de calor, cerrado pero que tiene una admisión en 19 y una purga automática en 22. En muchos casos, el agua es un fluido portador de calor conveniente, y en particular para la termolización del  
225.- vino, descrita aquí. El agua es calentada en una caldera 20 provista de un termostato 21 regulador de la temperatura de salida; una válvula de seguridad 23 limita la presión en el circuito. El agua atraviesa a continuación una válvula reguladora 24 mandada por un termostato 27; esta válvula regula  
230.- la admisión de agua caliente que proviene de la caldera y aspirada por una electro-bomba 26, que la impulsa hacia un intercambiador de calor B o E así como eventualmente hacia otros intercambiadores E', E'' en paralelo con E, pudiendo cada uno de los intercambiadores ser puesto en servicio o  
235.+ fuera de servicio por un conjunto de válvulas de derivación

7. Se encuentra aún aguas arriba de la bomba un medio de control 25, manómetro y termómetro que indican las características físicas del agua. Se ha designado por 28 el colector de agua caliente que entra en él o los intercambiadores por una  
240.- cámara 29, situada cerca de una extremidad; el agua caliente circula en paralelo de un extremo al otro del intercambiador 8, de una manera que será descrita en detalle a continuación, hacia una cámara de salida 35 y una salida 36 donde se interconectan aún los intercambiadores en paralelo E', E'' y El  
245.- circuito comprende aún una válvula de vaciado 40. El agua vuelve a continuación hacia la fuente de calor 20 comunicando con un vaso de expansión 37 de presión de gas, o aún es recirculada hacia la aspiración de la bomba 26 pasando por la válvula reguladora 24 que dosifica la proporción de agua  
250.- recirculada o recalentada que entra en el colector 28, bajo la acción del termostato 27 a fin de mantener una temperatura de consigna a la entrada del agua en los intercambiadores.

Se ve también en la figura 1 un circuito principal de vino que comprende una cuba de alimentación 1, una válvula  
255.- de tres vías 2, un purgador 3, una electro-bomba 4, una válvula de regulación de caudal 5, un manómetro 6, un conjunto de válvula de derivación 7 hacia los intercambiadores 8 ó E, E', E'' en paralelo, una entrada de vino 41 en el intercambiador 8 que el vino atraviesa por una pluralidad de tubos en serie 10, para volver a salir proiniendo de uno ó de  
260.- varios intercambiadores, en un colector 11 donde desembocan los intercambiadores en paralelo E, E', E'' cuyas salidas son mandadas por un conjunto 7 de válvula de derivación. Un termostato 12 en este colector está regulado sobre una temperatura de consigna y actúa sobre la válvula de regulación  
265.-

de caudal 5. El circuito principal comprende aún una válvula de tres vías 52 y una salida 10 hacia una válvula de vaciado 13, o sea, pasando por un termómetro registrador 14 y un depurador 51 (dispositivo anti-espuma por ejemplo), hacia la operación de aguas abajo, por ejemplo embotellado por un sistema de giro 15.

En el circuito principal está conectada una derivación constituida por un circuito de recirculación del vino, puesto en servicio por una válvula 18, que reenvía el vino a la bomba cuando no sale hacia la operación de aguas abajo. Esto tiene lugar en primer lugar durante el ascenso de la temperatura del vino al comienzo del funcionamiento del dispositivo, y luego de manera intermitente cuando en la continuación, la salida es interrumpida por subordinaciones propias de la operación de aguas abajo. Esta recirculación es importante pues permite mantener continuamente una velocidad elevada de circulación del vino en los intercambiadores a fin de reducir su entartrado.

En el circuito principal está igualmente conectado un circuito de lavado por medio de dos válvulas de tres vías 2 y 52 y que comprenden un depósito de líquido de lavado 16 provisto de un rebose 17. Cuando se quiere proceder a un ciclo de lavado del circuito principal de vino entre dos operaciones de termolización, se vacía de vino el circuito principal, y luego se le llena de líquido de lavado que es recirculado por el depósito 16 tanto como sea necesario, y finalmente se lava antes de admitir de nuevo vino en el circuito principal.

En la figura 2 y la figura 3, está representado un intercambiador según el invento tal como E ó 8, E', E'' ante-

riormente citados. Comprenden sus extremidades por un lado una entrada de vino 41 por arriba y por el otro una salida de vino 11 por abajo, dos costados 9 empernador cada uno sobre una placa terminal 42 con interposición de una junta de  
300.- materia elástica 33. El intercambiador es cilíndrico y simétrico con relación a su plano diametral. Contiene entre una virola 39 y las dos placas 42 un volumen interior atravesado por una circulación de vino en una pluralidad impar de tubos tales como 10, en serie, y una circulación de agua caliente  
305.- en paralelo. Los tubos 10, son rectos, sin curvado, y comunican entre si dos a dos por sus extremidades prolongadas hasta dos costados como se describirá a continuación.

El agua caliente entra y sale del intercambiador por dos cámaras tales como 29 delimitadas cada una por la virola  
310.- 39, una placa 42 y un estrechamiento 34; la salida 36 que desemboca de la cámara de salida es visible en la figura. Entre las dos cámaras la circulación se hace, siempre en el mismo sentido, por una parte a gran velocidad por tubos de agua rectos y anulares tales como 32, de los que cada uno rodea un tubo central de vino 10 y acaba a una y otra parte por un estrechamiento, por otra parte a una velocidad más lenta en el resto del espacio interior 43 del intercambiador donde penetra el agua atravesando los estrechamientos 34 al menos  
315.- por su periferia, en 38 por ejemplo. De esta manera, el agua  
320.- caliente baña enteramente la totalidad de los tubos anulares y contribuye por su masa a la estabilidad térmica del conjunto en régimen permanente, mientras que las circulaciones rápidas del agua caliente y el vino en tubos concéntricos contribuyen a un excelente intercambio de calorías que per-  
325.- miten a la vez caudales importantes del aparato, del orden

de 3.000 litros/hora para cada intercambiador en paralelo, con tiempos de tratamiento del orden de la veintena de segundos en termolización.

La figura 2 muestra bien la gran comodidad de acceso al interior del conjunto de los tubos de vino, por los dos extremos de su trayecto rectilíneo, quitando solamente los dos costados 9, lo que no toma más que algunos minutos.

Finalmente las figuras 4 y 5, caras interiores de los costados 9d lado de entrada y 9g lado de salida, muestran los canales vaciados en estas dos caras para unir entre sí las extremidades de dos tubos de vino 10 consecutivos en el recorrido del líquido. Se observa a lo largo de este recorrido, el tubo 4l de entrada en posición alta y el tubo 11 de salida en posición baja, entre los cuales el vino ha recorrido la longitud del intercambiador tantas veces como tubos hay (en número impar). Los canales que dan paso al vino son horizontales como 44 o descendentes como 45, de manera que el vino puede fluir por gravedad de este intercambiador de pasos múltiple por el hecho de que está colocado en posición alta con relación al resto del dispositivo que constituye el circuito principal de vino. Esta disposición tiene su ventaja cuando se quiere vaciar el intercambiador de vino o de líquido de limpieza, sin hacer intervenir la bomba de circulación 4; permite en particular utilizar una bomba 4 no invertible sin dificultad de maniobra en ninguna fase de operación. Ello es porque (figura 1) la bomba 4 comprende una flecha interrumpida para uno de sus dos sentidos posibles de funcionamiento, que indica que uno de los dos es facultativo.

355.-

N O T A.-

\*\*\*\*\*

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

12.- Dispositivo de tratamiento térmico de líquidos alimenticios fermentables para llevarles a una temperatura pre-

360.-

365.-

370.-

375.-

380.-

determinada y controlada, bajo la acción de un intercambio de calor con fluido portador de calor o frigorígeno, caracterizado porque: comprende en combinación un circuito de recirculación de fluido y otro circuito de recirculación del líquido alimenticio, incorporando cada uno de los circuitos una válvula de regulación de flujo mandada de manera conocida por un termostato regulado a una temperatura de consigna, de manera que el líquido alimenticio y el fluido de intercambio circulen constantemente, respectivamente sobre cada cara de pared de un intercambiador al menos, incluso si el caudal de salida del dispositivo del líquido alimenticio y las necesidades de energías son momentáneamente nulos.

22.- Intercambiador de calor cilíndrico de pasos múltiples, destinado a formar parte de un dispositivo según el punto 12, caracterizado porque: comprende radialmente desde el exterior hacia el interior, un recinto colorifugado o virola, una zona de circulación axial lenta del fluido portador de calor o frigorígeno, y una pluralidad de tubos dobles en cada uno de los cuales circulan, en el tubo anular, el fluido a una velocidad rápida en una dirección axial del mismo sentido que la circulación lenta del mismo, y en el tubo central el líquido alimenticio en una u otra de las dos direcciones axiales, y; comprende axial y simétricamente con relación al plano diametral central, de cada

- 385.- extremidad hacia el centro, una entrada o salida de líquido alimenticio que comunica directamente con un tubo central, un costado que da paso al líquido alimenticio entre dos tubos sin curvado, consecutivos en el recorrido de dicho líquido, de una manera exclusiva de cualquier elevación del nivel de este líquido a lo largo de su recorrido, estando 390.- expernado dicho costado sobre una placa terminal con interposición de una junta de material elastómero que tiene pasos para los tubos centrales de líquido alimenticio, y una cámara de entrada o de salida de fluido en la que desembocan los tubos anulares rectos de circulación rápida de dicho 395.- fluido, estando delimitada dicha cámara axialmente hacia el centro del intercambiador por un estrechamiento que da paso al menos periféricamente a una circulación lenta de fluido, que baña cada uno de dichos tubos dobles y ocupa el espacio interior delimitado por la virola y los dos estrechamientos. 400.-

32.- "DISPOSITIVO E INTERCAMBIADOR DE TRATAMIENTO TERMICO DE LIQUIDOS ALIMENTICIOS", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 404 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 26 MAR. 1975

FULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo. Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

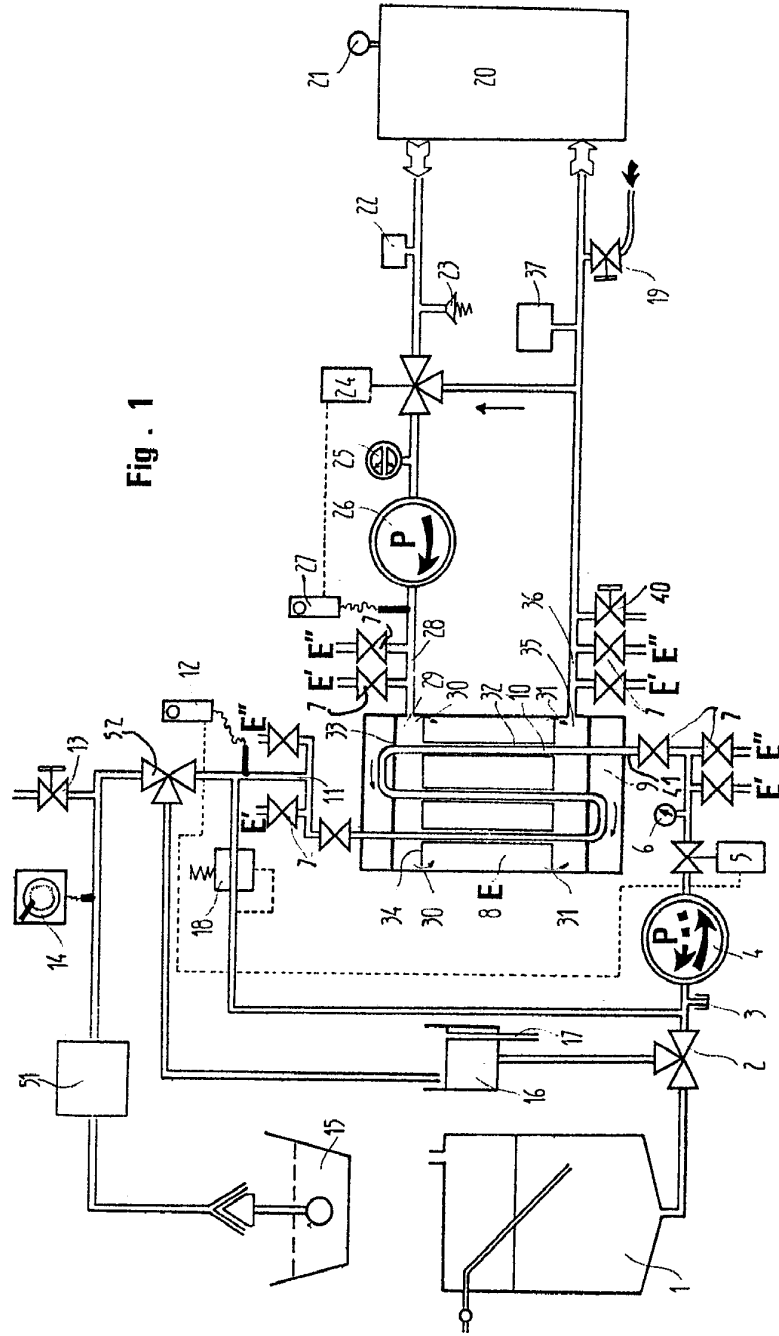


Fig. 1

Madrid, 26 MAR. 1975

JULIO DE ALVAREZ  
P. P.

Federación Española de Inventores

ESCALA VARIABLE.

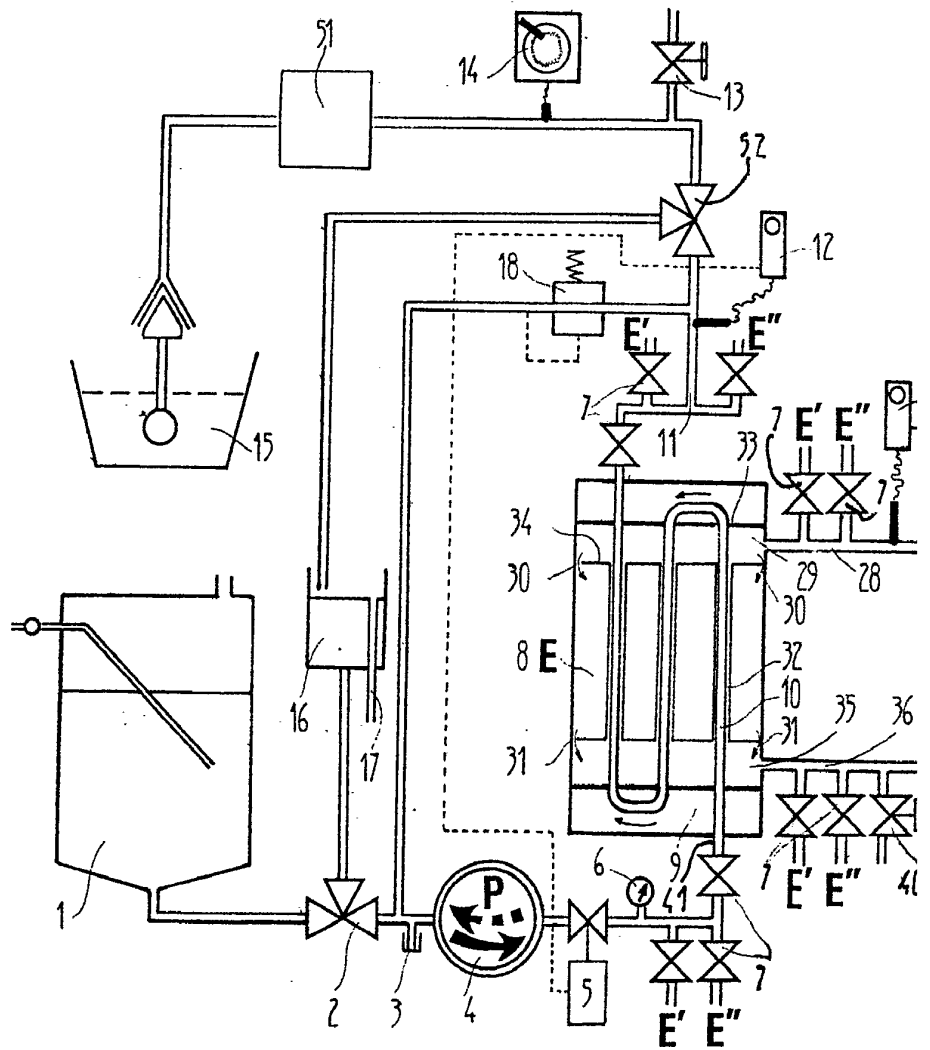
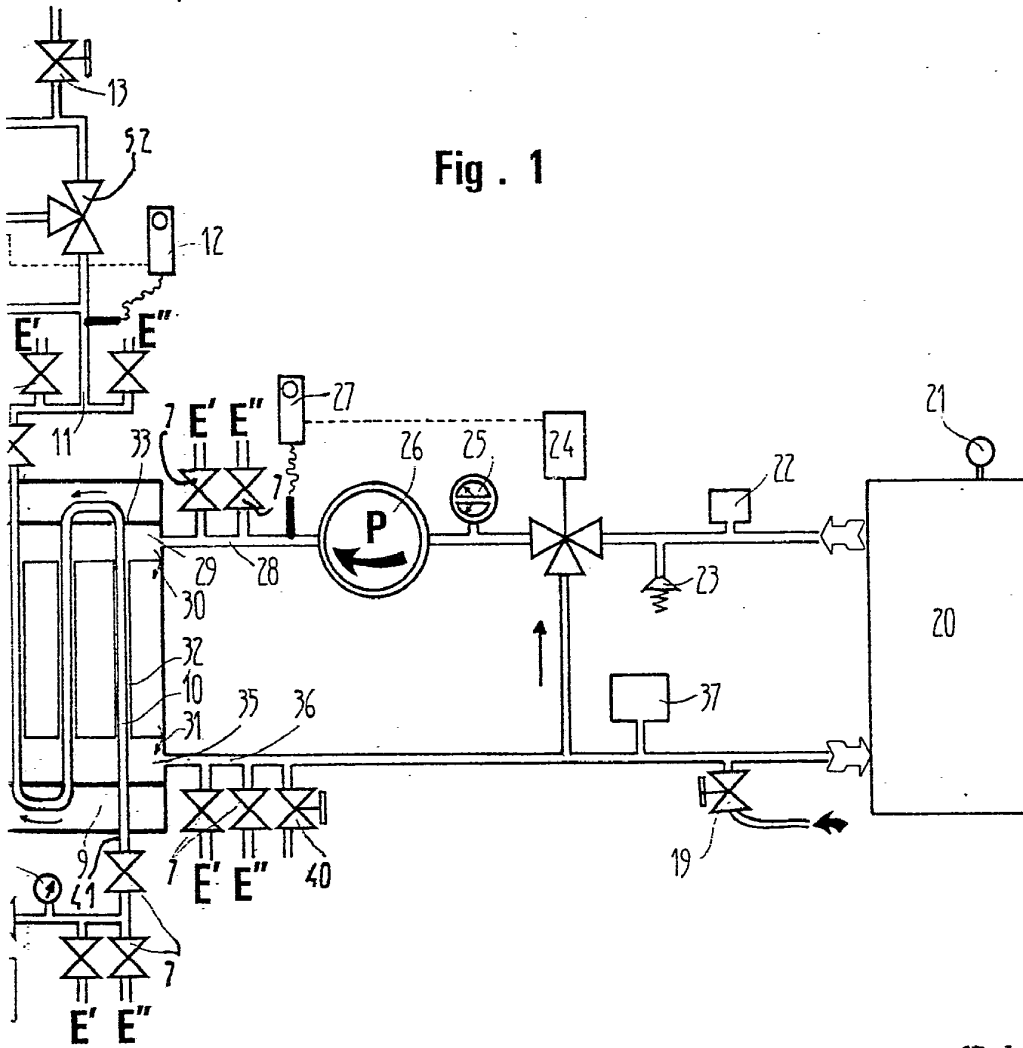


Fig . 1



Madrid, 26 MAR. 1975

JULIO DE FABIOS  
P. P.

Fdo.: Vicente Mochales

ESCALA VARIABLE.

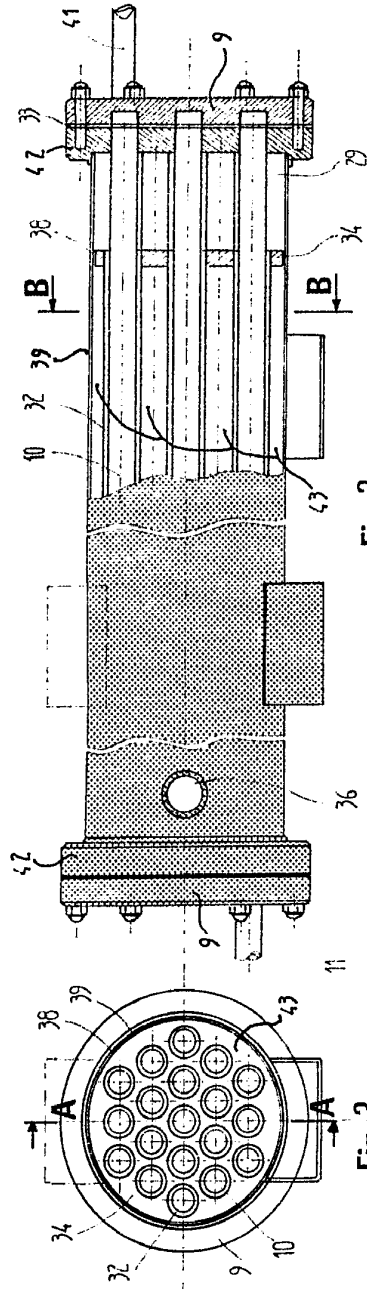


Fig. 2

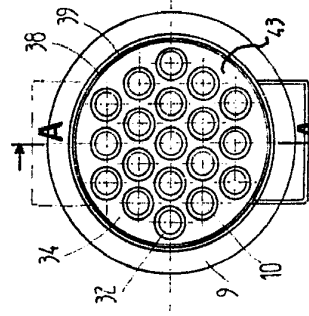


Fig. 3

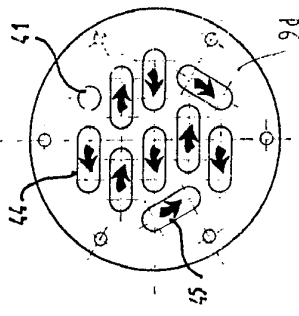


Fig. 4

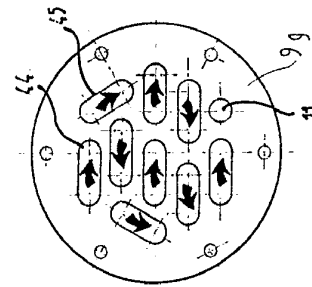


Fig. 5

Madrid, 26 MAR. 1975

JULIO DE PABLOS  
P. P.

Foto: Vicente Mbrillas

ESCALA VARIABLE.

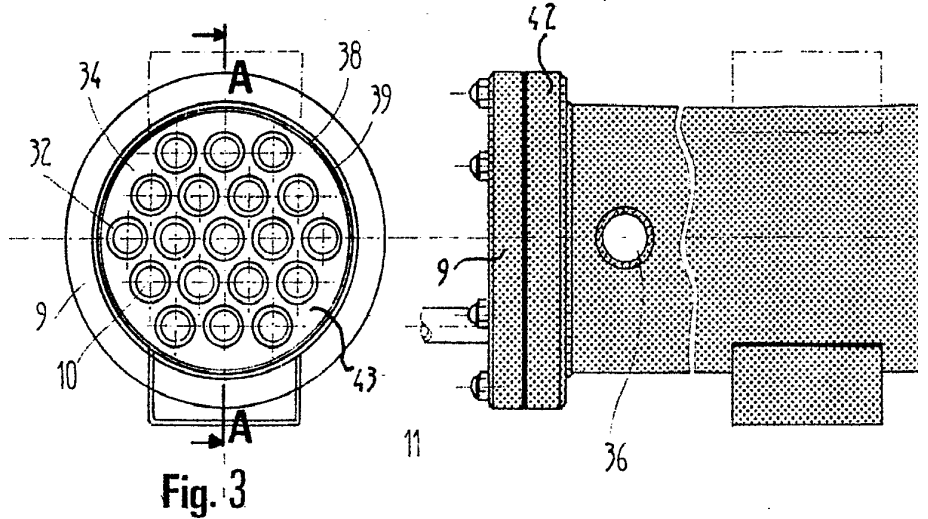


Fig. 3

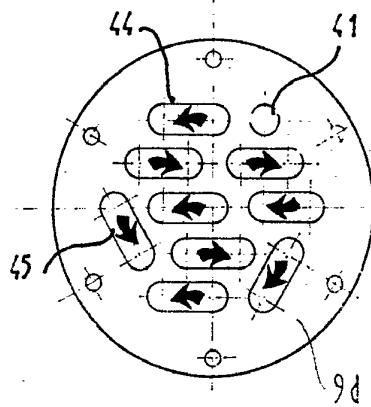


Fig. 5

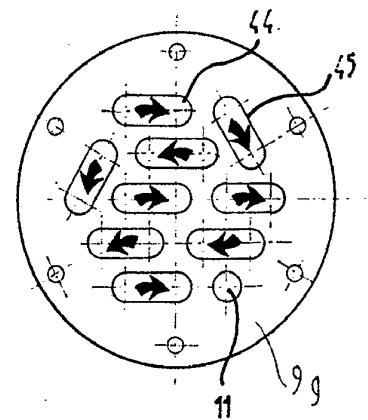
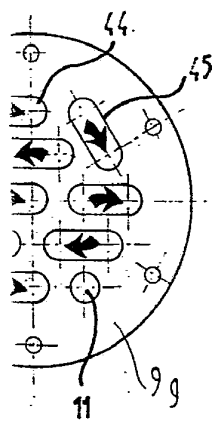
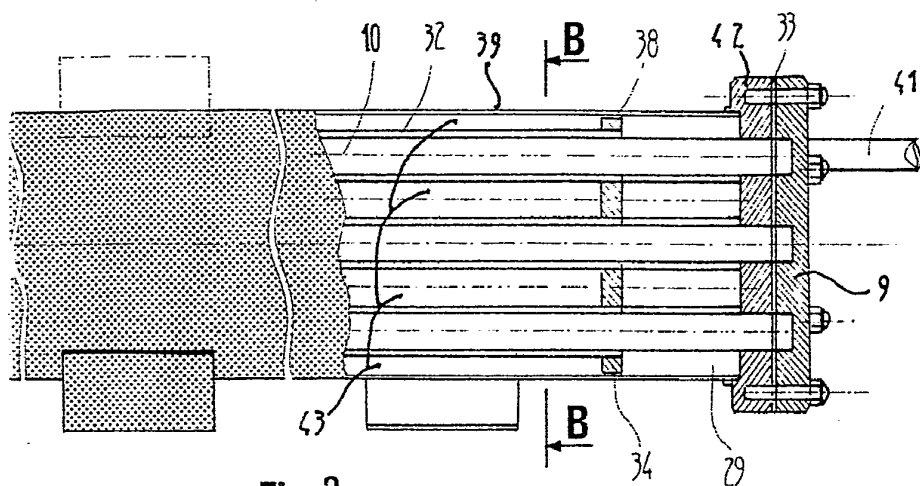


Fig. 4



Madrid, 26 MAR. 1975

JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas