

303333

303333

P - 27.474

Folio 39306

16 SEP 1964



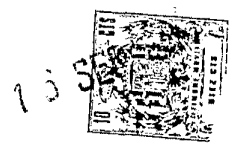
MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de
P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N
formulada el 21 de Agosto de 1.964, con el no. 303.333
en
E S P A Ñ A
por DIEZ años

a nombre de THE A.P.V. COMPANY LIMITED, entidad británica,
establecida en Lanor Royal, Crawley, Sussex, Inglaterra,
por: "UN PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MOSTO DULCE
O MOSTO TIBUENDO DE CERVECERIA"

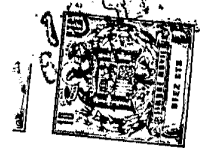
La presente invención se refiere al tratamiento de
mosto de cervicería, en una etapa en la que se necesita tra-
tar térmicamente al mosto; más especialmente, la presente,
invención trata de la ebullición continua de mosto natu-
5 ral a presión casi atmosférica.

El tratamiento térmico del mosto es necesario para
asegurar la coagulación de proteínas y productos de des-
naturalización de proteínas, por ejemplo péptidos y com-
plejos de proteína-tanino. El componente tanino de estos
10 complejos se puede derivar de los aditivos de producto de



cocción de malta o cereal, o del lúpulo. Estas reacciones se aceleran a temperatura elevada, por ejemplo tal como lo necesaria para esterilizar, y se ha descubierto que la posterior precipitación de material tanto dividido como coagulado es función no solamente de la combinación tiempo/temperatura empleada, sino también del gradiente de temperatura local. Así, el calentamiento de mosto dulce o lupulado con una placa o pared caliente tendrá como consecuencia que haya una deposición sobre la pared calentada, y la cantidad y naturaleza de la deposición dependerán de la diferencia de temperatura entre la masa de mosto y la superficie calentada. En consecuencia, la precipitación tiene lugar más o menos rápidamente sobre superficies calentadas sobre las que fluye el mosto con objeto de ser calentado por contacto directo con las superficies. Esta acción de ensuciamiento obliga a cerrar la instalación a intervalos relativamente cortos, para permitir la limpieza de las superficies, y además es propensa a provocar algún "arbor" indeseable del mosto y, por tanto, del producto final, es decir, de la cerveza.

El principal objeto de la presente invención es permitir que se supere este importante defecto de funcionamiento en un procedimiento continuo de obtención de cerveza. La presente invención consiste en un procedimiento para tratar mosto de cervecería dulce o lupulado, que comprende calentar el mosto a presión sustancialmente atmosférica exclusivamente por inyección de vapor de agua en la masa de mosto, para conseguir la ebullición del mosto, y estabilizar por desnaturalización del contenido en proteínas del mismo y precipitación de los productos de



desnaturalización.

De esta forma, se elimina, o por lo menos se reduce muy considerablemente la precipitación posterior cuando el mosto entra en contacto con superficies calientes, como es inevitable en su tratamiento, y especialmente aque-
5 llos que se mantienen a temperatura elevada.

La estabilización o desnaturalización se puede efectuar convenientemente a una temperatura que asegure la esterilización y que también promueva condiciones adecuadas para la extracción de sustancias que dan cuerpo del
10 lúpulo. Cuando se efectúa sobre mosto lupulado, la estabilización incluye también las reacciones requeridas de tanino del lúpulo y proteína del mosto.

La presente invención se puede llevar a la práctica de diversas formas. Así, se puede mezclar un mosto de
15 llegada sin tratar con un mosto que ya ha sido estabilizado y tratado térmicamente. El procedimiento de estabilización se puede efectuar elevando la temperatura del mosto crudo mediante un vapor separado de un procedimiento posterior de ebullición comprendido en el tratamiento normal
20 del mosto. Otro método comprende la inyección directa de vapor de agua en el mosto. El periodo de estabilización puede estar comprendido entre 10 y 120 min, y se puede efectuar en un recipiente de reacción o tanque de reposo
25 o tubo de flujo. El tanque puede ser un tanque único o con multicompartimentos, e incluir un dispositivo para agitar su contenido. Sin embargo, se puede diseñar el tanque de tal forma que proporcione un flujo de pistón, esto es, un flujo en condiciones seleccionadas para provocar un mínimo de nueva mezcla del mosto con el producto y con este
30



fin se pueden disponer deflectores en el tanque. La agitación, para evitar que haya deposición dentro del recipiente, puede ser por dispositivos mecánicos o por circulación mediante bomba.

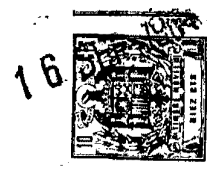
5 Sin embargo, en general, el tratamiento previo del mosto y la elaboración del mosto previamente tratado se realizan en etapas separadas en recipientes separados, de tal forma que se evita la desventaja que se presenta normalmente de deposición durante el tratamiento térmico en el recipiente de elaboración.

10 Se disponen medios para variar el periodo de tratamiento previo en el tanque y para variar, independientemente, la velocidad de recirculación a través de la etapa de calentamiento de elaboración a la que se hace pasar el mosto previamente tratado. Esta etapa de elaboración puede utilizar un cambiador de calor de tipo tubos o placas, u otro aparato usual de calentamiento, y, aunque se ha estabilizado ya el mosto para hacer mínima la deposición, el gradiente de temperatura de la etapa de calentamiento se debe mantener mínimo, para promover un funcionamiento sin deposición.

En los dibujos que se acompañan:

25 la fig. 1 es un diagrama de flujo de una instalación de estabilización de etapa única según la presente invención;

30 la fig. 2 es un diagrama similar de una instalación de estabilización de dos etapas según la presente invención en la que se estabiliza primeramente mosto dulce antes del lupulado, y se estabiliza de nuevo después del lupulado y antes del enfriamiento y fermentación del mosto;



la fig. 3 es un diagrama similar de una instalación de estabilización de dos etapas según la presente invención, en la que se hacen provisiones para realizar el lupulado en dos etapas, y la estabilización tiene lugar antes de la primera etapa de lupulado y entre las dos etapas de lupulado; y

la fig. 4 es un diagrama similar de una estabilización en tres etapas según la presente invención, en la que se prevén medios para realizar el lupulado en dos etapas, y en la que la estabilización tiene lugar antes de la primera etapa de lupulado, entre las dos etapas de lupulado, y después de la segunda etapa de lupulado.

En la realización práctica de la presente invención según una forma, a título de ejemplo, se muestra en la fig. 1 una instalación de estabilización de etapa única, en la que se estabiliza y esteriliza mosto crudo sometiénolo a dos operaciones independientes de calentamiento, que comprenden juntas una etapa de tratamiento.

Se suministra mosto sin tratar por la tubería 1 y una bomba 2, si es necesario, a un recipiente de estabilización 3 que tiene un tubo de inyección de vapor de agua o vapor 4, alimentado por una tubería 5 desde una fuente exterior. El recipiente 3 tiene una tubería de salida 6 conectada al lado de succión de una bomba 7 cuya salida 8 está conectada con las tuberías 9 y 10, conduciendo la tubería 9 a la tubería de entrada de mosto 1, de tal forma que el mosto del recipiente 1 se puede recircular mediante la bomba 7, desde la tubería de salida 6 hasta la tubería de entrada 1. La tubería 10, a la que también está conectada la salida 8 de la bomba 7, conduce a un dispositi-

30333



tivo de válvula 11 controlado por unos medios, indicados en 12, regidos por el nivel de mosto en el recipiente 3, de tal forma que si desciende el nivel en el recipiente 3 se cierra el dispositivo de válvula 11 para evitar que
5 salga mosto del recipiente 1, y que si se eleva el nivel de mosto en el recipiente 3 se abre el dispositivo de válvula para permitir que salga mosto del recipiente 1, a través de la tubería de salida 6, bomba 7, salida de bomba 8 y tubería 10 al siguiente dispositivo de calentamiento, tal como se describirá.
10

La tubería 10 está conectada a través del dispositivo de válvula 11 con una tubería 13 que conduce al lado de succión de una segunda bomba 14, cuya salida 15 está conectada con las tuberías 16 y 17. La tubería 16
15 conduce a un calentador 18, que puede ser cualquier tipo de calentador adecuado para elevar la temperatura del mosto que pasa a través del mismo hasta un nivel en el que se evaporará instantáneamente al entrar en una cámara de evaporación instantánea de tipo conocido 19, a
20 la que se conecta la salida 20 del calentador 18. El vapor desprendido del mosto en la cámara de evaporación instantánea 19 se hace pasar hacia atrás, mediante una tubería 21, a la tubería de entrada de vapor o vapor de agua 5 del recipiente de estabilización 3, teniendo la
25 tubería de vapor 21 un sistema de expulsión a la atmósfera controlado por válvula, 22, en un punto adecuado de la misma. Así, el vapor inyectado en el mosto en el recipiente 3 se puede derivar tanto de la fuente a la que está conectada la tubería 5 como de la cámara de evaporación instantánea 19 a través de la tubería 21, o de
30

303333



5 ambas, por manipulación de las válvulas de control del sistema de tuberías. El mosto que se ha separado del vapor en la cámara de evaporación instantánea 19 se transporta mediante una tubería 23 otra vez a la entrada de la bomba 14, de tal forma que se bombea mediante la misma, bién otra vez a través del calentador 18, o bién a través de la anteriormente mencionada tubería 17 a la que también está conectada la salida 15 de la bomba 14. La tubería 17 está acoplada con un dispositivo de válvula 10 24, similar al dispositivo de válvula 11 asociado con el recipiente de estabilización 3, que tiene medios de control 25 accionados por el nivel de mosto en la cámara de evaporación instantánea 19, de tal forma que si se eleva el nivel de mosto en la cámara de evaporación instantánea 19 se abre el dispositivo de válvula 24 para permitir que el mosto tratado sea bombeado a través de la tubería 23, bomba 14 y tubería 17 hasta una tubería 26 que transporta el mosto a la siguiente etapa del procedimiento. Si desciende el nivel en la cámara de evaporación instantánea 19 se cierra el dispositivo de válvula 24, provocando la recirculación del mosto.

25 Dado que puede ser conveniente mezclar mosto ya tratado térmicamente y estabilizado con el mosto sin tratar que se introduce en el recipiente de estabilización 3 a través de la tubería 1, se dispone una tubería 27 entre la tubería 23, que sale de la cámara de evaporación instantánea 19, y la tubería 1.

30 En el caso de que se desease tratar el mosto en el recipiente de estabilización 3 bajo condiciones de presión, el recipiente 3 está provisto de un dispositivo de ex-

303333



16-38

pulsión a la atmósfera controlado por válvula, 28. Tal tratamiento a presión elevada no forma parte de la presente invención.

5 Sometiendo el mosto a tratamiento térmico en el recipiente de estabilización 3, por inyección de vapor de agua o vapor calentado al mismo, contrariamente al calentamiento por contacto con paredes u otras superficies calentadas del recipiente 3, una parte principal de los productos de degradación coagulan y permanecen en suspensión en el mosto y, por tanto, son arrastrados con el mosto que circula y, eventualmente, se separan por filtración, de tal forma que se evita en gran parte la deposición. En los dibujos que se acompañan no se ha mostrado específicamente ningún dispositivo de filtración específico, puesto que puede ser de un tipo usual; como alternativa, las etapas de lupulado (que se muestran en las figs. 2 a 4) incluirán, cada una, una cuba de lúpulo u otro colador de lúpulo que retendrán la mayoría de los productos de degradación suspendidos, o turbidez.

15
20 En virtud del aparato anteriormente descrito (y también en el aparato que se ha de describir con referencia a las figs. 2 a 4), se pueden realizar los siguientes controles:

(1) Tiempo de estabilización del mosto bajo condiciones de ebullición abierta.

(2) Cantidad de evaporación, ya sea en el recipiente de estabilización y/o en el calentador posterior.

(3) Intensidad de la acción de ebullición, esto es, formación de núcleos y de burbujas, independientemente de la cantidad de material evaporado, esto es, independien-

303333



temente de la concentración final del mosto. Esto se consigue condensando en el tanque de estabilización los vapores que se forman en la cámara de evaporación instantánea, y también haciendo que el vapor de agua que sale del tanque de estabilización no se evapore de la masa del mosto.

(4) Composición del mosto que se introduce en la zona de calentamiento, mediante las condiciones controladas del recipiente de estabilización. Por ejemplo, la ebullición en este recipiente usando una inyección directa de vapor de agua vivo puede tener la intensidad y duración suficientes para eliminar constituyentes primarios o compuestos de sabor de la malta que no se deseen, tales como aldehídos o ésteres de la malta, que, en caso contrario, reaccionarían en cualquier procedimiento posterior de calentamiento, y formarían sabores u olores extraños al producto.

(5) Para mayor control de la composición del mosto es conveniente algunas veces expulsar a la atmósfera algo del vapor que se saca de la cámara de evaporación instantánea 19, por si hubiera una resolución preferente de estos constituyentes en el recipiente de estabilización. Este estado se presentaría si no hubiese, o hubiese poca ebullición en el recipiente de estabilización.

(6) El tiempo de residencia dentro del aparato completo, ya sea con alimentación de mosto constante o variable, se regula, tanto en la sección de estabilización como en la de calentamiento, mediante controles de nivel.

(7) La floculación de la proteína desnaturalizada o complejos de proteína-tanino se controla por la temperatura,



velocidad de calentamiento y velocidad de agitación dentro del recipiente de estabilización.

5 (8) La agitación y el grado de floculación proporcionan también un control sobre la cantidad de deposición que tiene lugar dentro del tanque de estabilización. Esto es una característica importante, ya que la deposición puede:

a) regular el tiempo de funcionamiento antes de que sea necesaria una limpieza.

10 b) puede formar más productos inconvenientes si se deja permanecer en cierta cantidad dentro del recipiente durante períodos largos.

15 Al efectuar la presente invención según un sistema alternativo y preferido tal como se muestra en la fig. 2, la cual está en forma de diagrama de flujo simplificado, quedando entendido que con cada recipiente de estabilización, calentador y cámara de evaporación instantánea está asociado un sistema de tuberías y válvulas tal como se muestra en la fig. 1, se hace pasar mosto dulce procedente de un tanque de producto de cocción de la malta 30 (o fuente equivalente de mosto dulce) a un primer recipiente de estabilización 31, donde se calienta por introducción de vapor en el recipiente, por la tubería 32. El recipiente 31 está provisto de una salida para el mosto tratado, que pasa por la tubería 33 a través de un dispositivo de calentamiento 34, hasta una cámara de evaporación instantánea 35 en la que el valor del mosto calentado se separa del líquido y se conduce de nuevo, por la tubería 36, hasta conectar con la tubería de entrada de vapor 32 del recipiente de esta-

20

25

30

303333



bilización 31, para aumentar el suministro del vapor de calentamiento anteriormente mencionado.

5 El mosto pasa desde la cámara de evaporación instantánea 35 hasta un sistema de lupulado 37 de cualquier tipo adecuado conocido, después de lo cual el mosto lupulado pasa a un segundo recipiente de estabilización 38 al que, igual que en el recipiente 31, se suministra vapor de calentamiento por una tubería 39. Igual que en la primera etapa de estabilización, la salida 40 del recipiente 10 38 pasa a través de un dispositivo de calentamiento 41 hasta una cámara de evaporación instantánea 42, desde la que el producto líquido pasa a las etapas de enfriamiento del mosto y fermentación, y el vapor se conduce de nuevo, a través de la tubería 43, hasta conectar con la tubería 15 de vapor de calentamiento 39 del segundo recipiente de estabilización 38.

La disposición anterior, y también las que se muestran en las figs. 3 y 4, implica la ebullición libre del mosto dulce en la primera etapa de estabilización (que 20 comprende el tratamiento en el primer recipiente de estabilización 31, calentador 34 y cámara de evaporación instantánea 35), siendo el tiempo de residencia del mosto, por ejemplo, de 30 a 40 minutos, después de lo cual el mosto pasa a una o más etapas de lupulado y estabilización, tal como se ha descrito anteriormente con referencia a la fig. 2 o como se describirá más adelante con referencia a las figs. 3 y 4. 25

En la fig. 3 de los dibujos, se hace pasar mosto dulce procedente de un tanque de producto de cocción 50 30 (o fuente equivalente de mosto dulce) a un primer reci-

303000



5 piente de estabilización 51, en el que se calienta intro-
 duciendo vapor en el recipiente a través de la tubería 52.
 El recipiente 51 está provisto de una salida exterior pa-
 ra mosto tratado, el cual pasa a través de un dispositi-
10 vo de calentamiento en tubería 54 hasta un sistema de lu-
 pulado en primera etapa 55. El dispositivo de calentamien-
 to en tubería 54 sirve simplemente para mantener la tem-
 peratura del mosto que fluye desde el primer recipiente
 de estabilización 51, y puede comprender un calentador de
15 elevación o tomar la forma de un encamisado calentado pa-
 ra la tubería que va del recipiente 51 al sistema de lu-
 pulado 55; el dispositivo de calentamiento en tubería 54
 (y el que se muestra en la fig.4) sirve para una función
 diferente que los dispositivos de calentamiento que se
20 describirán más adelante con referencia a las figs. 3 y
 4, las cuales, análogamente a los dispositivos de calen-
 tamiento 18 de la fig. 1 y 34 y 41 de la fig. 2, sirven
 para calentar el mosto hasta la temperatura de evaporación
 instantánea, para suministrarlo a las cámaras de evapora-
25 ción instantánea posteriores.

 El mosto lupulado procedente de la primera etapa de
 sistema de lupulado 55 se suministra a un segundo recipien-
 te de estabilización 56, en el que se calienta por intro-
 ducción de vapor en el recipiente 56 mediante la tubería
25 57. El mosto pasa después a un dispositivo de calentamien-
 to 58 y cámara de evaporación instantánea 59, donde el
 vapor se separa del líquido y se hace pasar, por las tu-
 berías 60 61, hasta conectar con una u otra, o ambas tu-
 berías de entrada de vapor 52 o 57 de los recipientes de
30 estabilización 51 o 56. El mosto de la cámara de evapora-

303333

16 SEP 1964


ción instantánea 59 pasa luego a una segunda etapa de sistema de lupulado 62 y desde allí, mediante la tubería 63, continúa para tratamientos posteriores, por ejemplo, enfriamiento y fermentación del mosto.

5 En la fig. 4 de los dibujos, el mosto dulce de un tanque de producto de cocción 70 (o fuente equivalente de mosto dulce) pasa a un primer recipiente de estabilización 71, desde allí a un calentador 72 y a una cámara de evaporación instantánea 73. El mosto de la cámara de evaporación instantánea 73 pasa a una primera etapa de lupulado 74, y el mosto lupulado de la misma se envía a un segundo recipiente de estabilización 75, mientras que el vapor separado en la cámara de evaporación instantánea 73 se hace pasar a través de las tuberías 76 y 77, respectivamente, a una tubería 78 para inyectar vapor calentado en el primer recipiente de estabilización 71, o a una tubería 79 para inyectar vapor calentado en el segundo recipiente de estabilización 75, o a ambas.

15 El mosto del segundo recipiente de estabilización 75 pasa a través de un calentador de tubería 80 (análogamente al calentador de tubería 54 de la fig. 3) hasta la segunda etapa de lupulado 81, desde donde el mosto pasa a un tercer recipiente de estabilización 82 en el que se calienta por inyección de vapor de calentamiento por la tubería 83. El tercer recipiente de estabilización 82 suministra a un calentador 84 y cámara de evaporación instantánea 85, desde donde el mosto continúa para su tratamiento posterior, por ejemplo enfriamiento y fermentación del mosto, mientras que el vapor separado del mismo en la cámara de evaporación instantánea 85 se utiliza para calen-



tar el mosto en el tercer recipiente de estabilización 82, por conexión con la tubería de vapor de calentamiento 83 mediante una tubería 86.

5

N O T A

10

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

15

1.- Un procedimiento para el tratamiento de mosto dulce o mosto lupulado de cervocería, que comprende calentar el mosto a presión sustancialmente atmosférica únicamente por inyección de vapor de agua en la masa de mosto para efectuar su ebullición y estabilización por desnaturalización de su contenido de proteínas y precipitación de los productos de la desnaturalización.

20

25

2.- Un procedimiento según el punto 1 en el cual el vapor inyectado comprende en parte o en su totalidad vapor de agua producido haciendo cocer el mosto en una etapa de caldeo subsiguiente a la etapa o a una etapa de caldeo por inyección de vapor.

30

3.- Un procedimiento según los puntos 1 ó 2 en el cual la estabilización del mosto se lleva a cabo antes de la etapa del lupulado o de cada etapa de lupulado.

4.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos

303333



1 a 3 en el cual el tratamiento del mosto se lleva a cabo en uno o más recipientes de tratamiento de estabilización en los cuales se evita o se reduce al mínimo la nueva mezcla del mosto.

5 5.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 1 a 4 en el cual la intensidad de la acción de ebullición en el mosto en el recipiente o recipientes de estabilización se controla con independencia de su evaporación total.

10 6.- Un procedimiento según el punto 3 en el cual el grado de evaporización es por lo menos el necesario para eliminar los compuestos saporíferos de la malta, con inclusión de aldehídos y ésteres que, de otro modo, podrían combinarse en posteriores fases de caldeo con otros constituyentes del mosto y formar compuestos saporíferos indeseables.

15 7.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la composición esencial del mosto producido final se controla por: a) la recirculación y condensación en el recipiente o recipientes de estabilización del vapor producido de una etapa de ebullición o evaporación súbita realizada por separado del recipiente estabilizador, o b) la recirculación de una mezcla de mosto calentado dulce y/o lupulado con el mosto alimentado al o a cada recipiente estabilizador, alcanzando la mezcla en él una temperatura suficiente para que se realice la estabilización de las proteínas, o c) una combinación de la citada recirculación de mosto y de vapor.

20 7. 8.- Un procedimiento para el tratamiento de mosto dulce o mosto lupulado de cervecería.

3 3333



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 dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 SEP. 1934

P. A.

Alvaro de Elzabak
Por Elzabak

303333

BED/.

1771.000

303333

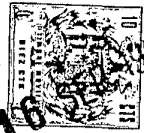


Fig. 1.

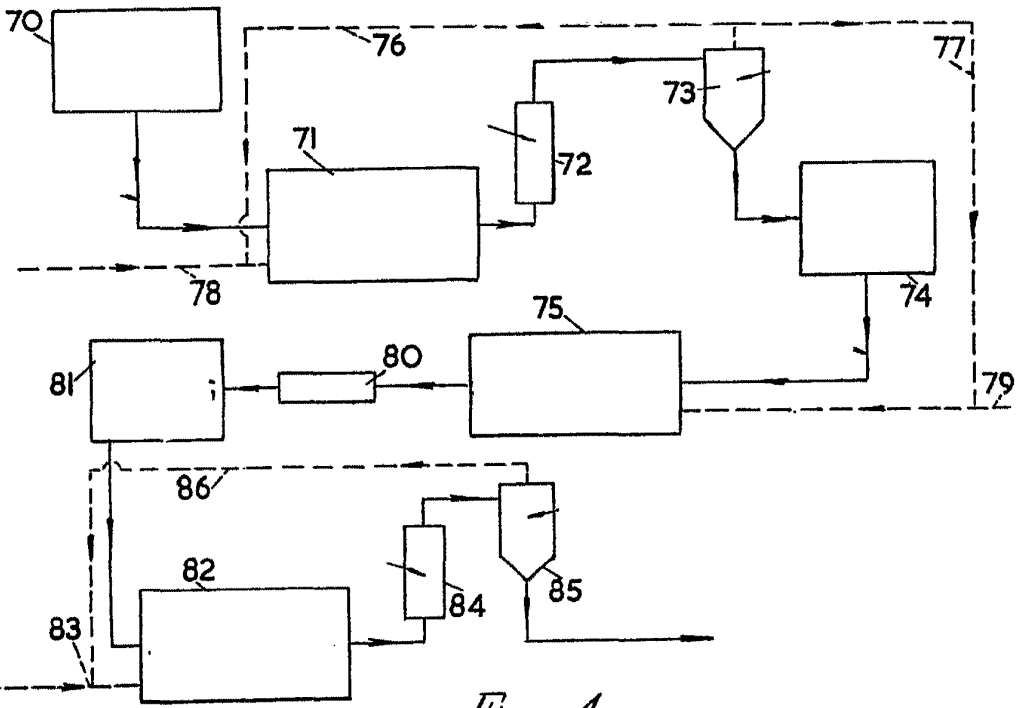
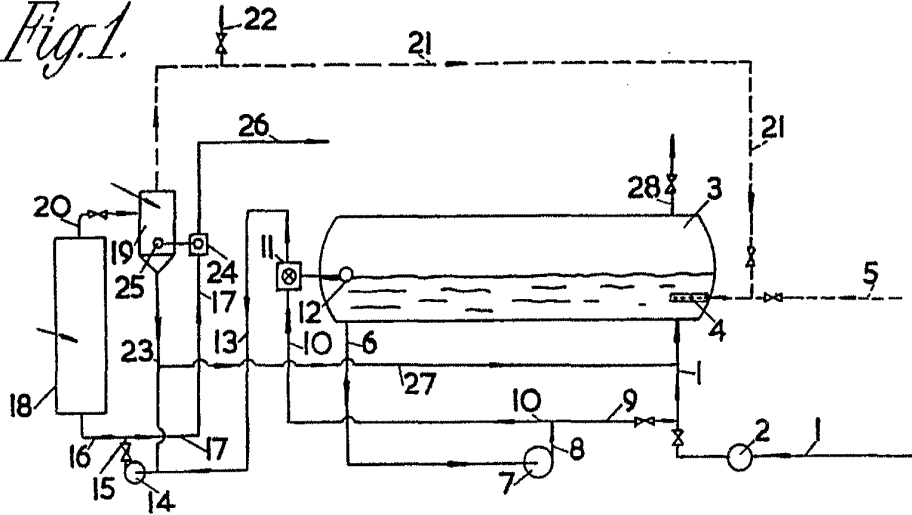


Fig. 4.

Albino de Elizabeta
Por Ender

303333

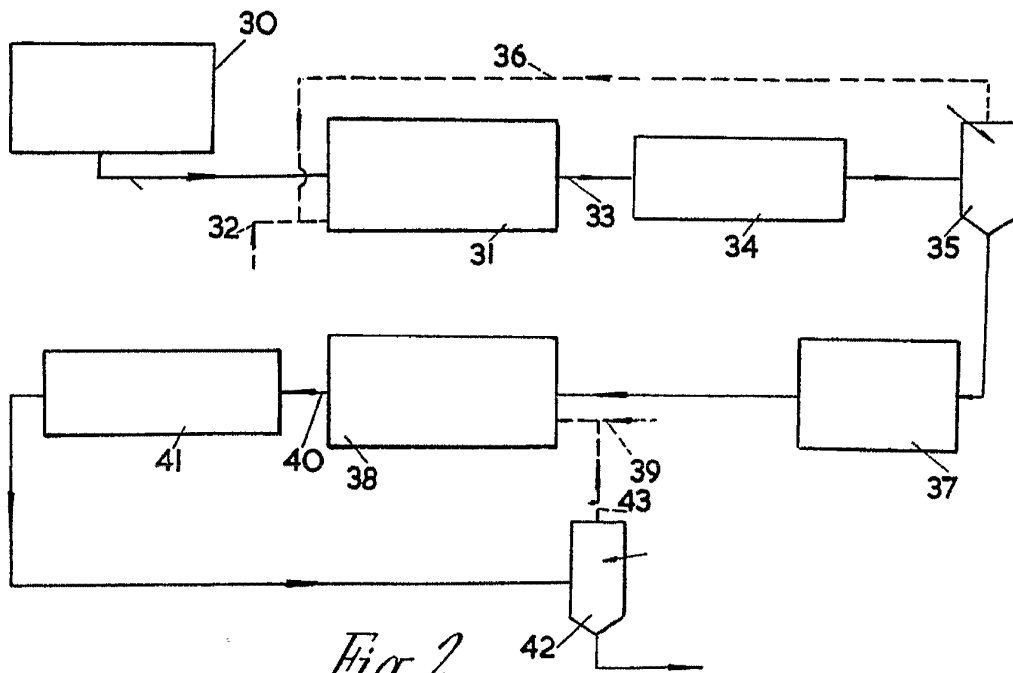


Fig. 2.

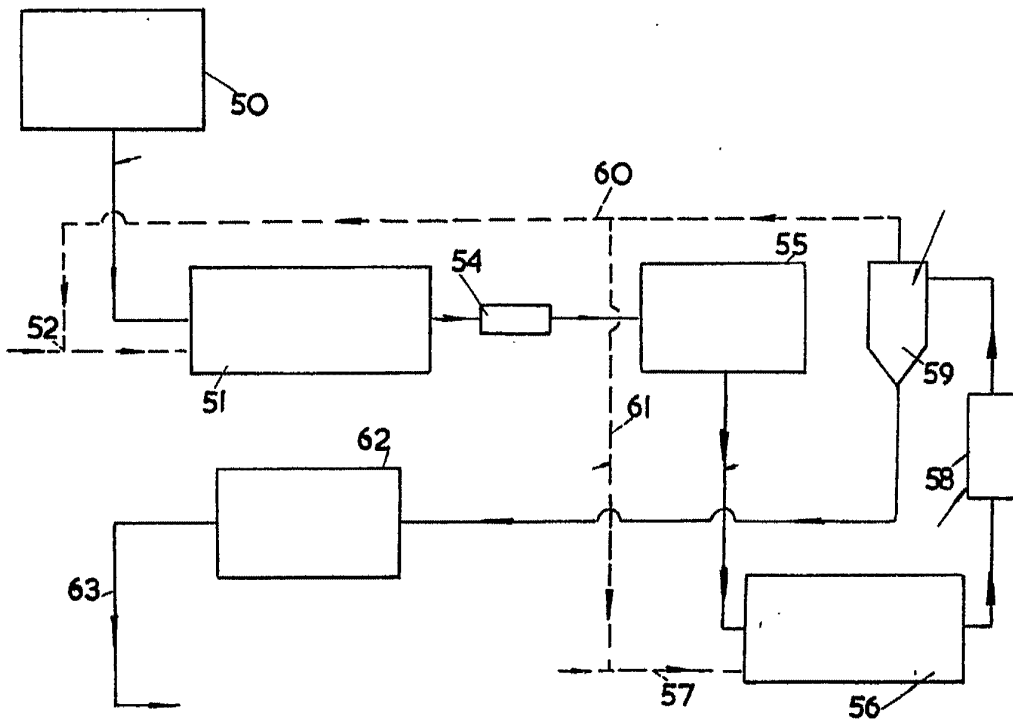


Fig. 3.

ALBERTO DE EIZENBERG
Por Forder