

303332

303332



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 número 303.332

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

s nombre de THE A.P.V. COMPANY LIMITED, entidad británica,
establecida en Manor Royal, Crawley, Sussex, Inglaterra,
por:

" UN METODO PARA EFECTUAR LA OPERACION DE COCCION EN LA
PRODUCCION DE MOSTO DE CERVECERIA "

La presente invención se refiere a la producción
de mosto de cervecería en la etapa de cocción o de mezcla
en caliente en el amasador, en la que se produce un líqui
do conocido como mosto dulce a partir de una mezcla de lí
quido (generalmente agua) y grano de malta, por un proce-
5 dimiento de conversión y extracción, pasando el líquido -
dulce, después de ser filtrado, a otros tratamientos.

Los desarrollos modernos en la práctica de las -
cervecerías requieren que el líquido esté en progresión -



continua a través de esta etapa de cocción, así como en -
las otras etapas de tratamiento; sin embargo, es esencial
que la mezcla de líquido y malta se deje permanecer más o
menos tranquila durante un intervalo de tiempo que sea -
5 suficiente para permitir que tengan lugar la extracción -
y reacciones enzimáticas necesarias.

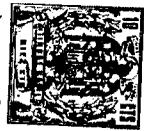
Se ha descubierto actualmente, y esto constitu-
ye la principal característica de la presente invención,
que se puede proporcionar un conducto que tiene una forma
de dimensión transversal tal que una mezcla dada de grano
10 y líquido que se introduzca de modo continuo en el conduc-
to se moverá de forma continua a lo largo del conducto en
forma de taco prefluidizado durante un período que sea su-
ficiente para permitir que la reacción deseada se complete
15 más o menos a la temperatura de la mezcla, sin que durante
ese tiempo sedimenten de manera apreciable los constituyen-
tes de la mezcla.

Así, el descubrimiento permite conseguir el re-
quisito esencial de la operación de cocción, esto es, que
20 la mezcla permanezca tranquila durante la reacción, al mis-
mo tiempo que permite adaptar la operación de cocción a -
los requisitos de los tratamientos modernos de un movimien-
to continuo del líquido a través de todo el tratamiento -
de mosto hasta la etapa final de fermentación.

La forma precisa del conducto dependerá de los -
requisitos y condiciones necesarios para la cocción comple-
ta en cualquier caso particular; sin embargo, se puede de-
cir que el conducto debe ser tal, en relación con la mezcla
y su caudal, que los constituyentes sólidos de la mezcla -
se traben más o menos formando un taco en el conducto. Es

30

303332



to implica que se seleccione el tamaño del conducto para producir un caudal que depende de la relación entre grano y líquido, en cualquier caso concreto.

5 Se ha descubierto que cuando se seleccionan las condiciones para producir esta formación de un taco con la mezcla, no hay flujo preferente de líquido respecto a sólidos, incluso cuando se necesita que el flujo tenga lugar en curvas que se recorren rápidamente, que posiblemente se tendrán que disponer en el conducto para proporcionar una longitud de conducto constituida que sea suficiente para que tenga lugar una reacción total. Sin embargo, hay una mezcla íntima de los constituyentes debido al movimiento del líquido en los intersticios entre los sólidos.

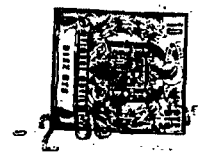
15 La presente invención permite no solamente adaptar el procedimiento de cocción para su inclusión en el método continuo moderno de tratamiento del mosto, sino que también proporciona una acción de cocción más eficaz que la proporcionada por el procedimiento normal que utiliza un tanque de producto de cocción.

20 La mezcla íntima anteriormente mencionada promueve una conversión rápida, en comparación con la práctica usual de tanques de producto de cocción, y además permite realizar un control de la temperatura mucho más exacto, ya sea sobre la totalidad del producto de cocción o sobre un determinado ciclo de tiempo empleado por el cervecero.

25 La importancia de crear el taco en movimiento resalta por el hecho de que se ha descubierto que cualquier rotura del taco tiene como consecuencia el flujo de líquido preferentemente respecto al sólido, lo que tiene como

30

303332



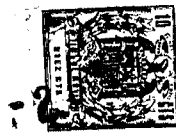
resultado una inestabilidad, poca conversión a azúcares y, probablemente, el posible bloqueo del conducto, debido a los sólidos.

5 Así, el método de la presente invención se puede aplicar ventajosamente, según otro aspecto característico, al método más usual de tratamiento discontinuo del mosto de cervecerías, a la vista de los resultados de cocción - mejorados que se obtienen en comparación con el método discontinuo normal.

10 Los experimentos que se han hecho muestran que el caudal de la mezcla debe ser más bien alto que bajo, - con el fin de reducir los efectos de alteraciones locales tales como remolinos; así, a título de ejemplo, se pueden seleccionar los conductos para que produzcan un caudal com
15 prendido entre 2,54 y 122 cm/min cuando el conducto es circular, de diámetros comprendidos entre 7,65 y 30,5 cm. Así, se han obtenido excelentes resultados para la velocidad de cocción británica comprendida entre 2,2 - 2,7 : 1 de lí-
quido: grano usando un conducto en forma de tubo circular
20 que tiene un diámetro interior igual a 76,5 mm y una longitud de 30,5 m, que se puede constituir mediante longi-tudes de tubo conectadas por curvas.

Los malts usados en la industria cervecera di-
fieren considerablemente en carácter, y en muchos casos el
25 grano consiste en cereales que o se cuecen con malta o se cuecen por separado antes de ser añadidos al preparado - principal de elaboración de cerveza. En la mayoría de las cervezas británicas, los aditamentos del malta se cuecen en una etapa única. Durante el procedimiento de conversión
30 que tiene lugar en el flujo del conducto, para una cocción

303332



continua, se necesitan ciclos diferentes de tiempo/tempe-
ratura para permitir que se realice un control exacto -
sobre la relación entre azúcares fermentables y no fermen-
tables, y también otros cambios químicos que tienen lugar
5 en el producto de cocción concreto que se esté tratando.

Según una característica de la presente inven-
ción, el conducto está provisto de un dispositivo para -
permitir el control de la temperatura de la mezcla que -
fluye por el conducto; tal dispositivo puede comprender
10 una camisa de calentamiento que se incluya en el flujo -
de un medio cuya temperatura se controla, o podría com-
prender elementos a los que se suministra energía eléctri-
ca.

Para controlar la temperatura se podría dispo-
ner dicho dispositivo de tal forma que tenga el mismo va-
15 lor predeterminado de la longitud del conducto, o se po-
dría disponer para permitir el control de la temperatura
de tal forma que se tengan valores diferentes en zonas di-
ferentes de la longitud del conducto. El mismo control -
20 se podría obtener constituyendo el conducto (visto como
tal en el flujo global) mediante un cierto número de con-
ductos separados, pero interconectados, teniendo cada -
uno de ellos su propio control de temperatura; además, -
para ciertos productos, las partes componentes que cons-
tituyen el producto cuando se combinan podrían fluir en
25 forma de taco a través de conductos separados que tuvieran
su propio control de temperatura, combinándose el produc-
to que sale de los conductos para formar un flujo a tra-
vés de más conductos o conducto que también tuviesen con-
30 trol de temperatura; esta última disposición se podría -



usar para la obtención de cerveza continental y otras cer-
vezas, en las que se emplean grandes cantidades de materia-
les de almidón. En tales casos, el material de almidón no
se cuece neces riamente con el material de malta, sino -
5 que se "cuece" por separado antes de mezclar con el pro-
ducto de cocción del malta.

En tales casos, el material de almidón se podría
cocer mediante flujo en taco en su propio conducto, que -
está calentado para cocer el producto de cocción a medida
10 que avanza por el conducto.

Según la relación entre material de malta y mate-
rial que no sea de malta, y también según su naturaleza y
composición, puede ser necesario mezclar los dos productos
de cocción en un pequeño recipiente de mezclado, y bombear
15 luego la mezcla hasta un dispositivo tubular para cocción
según la presente invención, para establecer la conversión
principal. El uso de este recipiente de mezclado y bomba -
os para asegurar un mezclado íntimo de los dos productos
de cocción, con objeto de mejorar la eficacia de la con-
20 versión de almidón en azúcares, evitando gradientes de con-
centración entre materiales de malta y que no sean de mal-
ta, en el producto de cocción.

Por tanto, mediante la presente invención se -
puede ajustar el ciclo tiempo/temperatura para que sea -
25 adecuado a los requisitos diferentes de maltas distintas.
Como condición de funcionamiento, es muy conveniente que
no haya grandes gradientes de temperatura, para evitar -
que se cree turbulencia en el flujo en "taco" de la mezcla
que tiene lugar en el conducto.

30 Cuando se usa una camisa, el medio de calenta-



miento empleado puede ser el líquido atemperado que se produce en el procedimiento de obtención de cerveza, pero se podría usar vapor de agua o agua caliente de otras fuentes.

5 Después de la etapa de conversión en el flujo del conducto, donde un control exacto de la temperatura en unión con los periodos de retención, ha permitido hacer un control exacto de la composición del mosto, se podría calentar una sección final del conducto hasta una temperatura suficiente para destruir cualquier actividad enzimática posterior y para evitar cambios posteriores de la composición del mosto durante una etapa de filtración que sigue. Esta etapa de calentamiento final podría llevar la temperatura del producto de cocción hasta su temperatura de ebullición.

10

15

 En los diagramas que se acompañan se muestran disposiciones típicas, en las figs. 1 a 4, en las que se indica el conducto de la presente invención mediante la referencia 1; en todos los casos, el conducto se alimenta mediante una bomba 2 con una mezcla de grano y líquido que se extrae de un recipiente 3, al que se suministra líquido y grano de la forma usual, en cantidades controladas, para proporcionar la relación de mezcla requerida. En todos los casos, la mezcla que sale del conducto 1 se lleva al separador usual 4, que filtra los sólidos del líquido, el cual continúa como mosto dulce para su tratamiento posterior.

20

25

 En la fig. 1, el conducto está formado por tuberías que se inclinan hacia arriba desde el punto de suministro desde la bomba 2 y en la fig. 2 las tuberías tienen

30

303332



inclinación hacia abajo; el gradiente de las tuberías debe ser del orden de 1:50 y se ha descubierto que la inclinación ya sea hacia arriba o hacia abajo, proporciona resultados comparables, con tal de que el flujo hacia abajo se controle inicialmente en la puesta en marcha, para crear el taco necesario.

En la fig. 3 se muestra la incorporación del dispositivo de cocción de la presente invención en un sistema en el que el mosto está en movimiento continuo desde la etapa de cocción hasta el recipiente de fermentación que se muestra en 5; en tal caso, el mosto dulce que se mueve continuamente desde el separador 4 pasa continuamente por una cuba inferior 6 hasta un aparato de ebullición 7, después a un recipiente de extracción de lúpulo 8, a un enfriador 9, y desde allí al recipiente de fermentación 5.

Por lo que antecede se apreciará que el método de cocción propuesto por la presente invención tiene su ventaja principal en que permite incorporar la operación en un sistema continuo tal como el que se muestra en la figura 3. Sin embargo, la cocción mejorada que proporciona la disposición de la presente invención permite aplicar ventajosamente la invención al tratamiento discontinuo usual del mosto; esto se muestra en la fig. 4, donde el producto que sale del separador se lleva a un recipiente de ebullición 10 donde se añade lúpulo, desde donde el mosto pasa a una cuba de lúpulo 11 desde la que el mosto lupulado pasa, por un enfriador 12, al recipiente de fermentación 5.

La etapa de filtración, junto con la lixiviación



(o "riego") posterior de los granos con líquido de nueva
aportación, se pueden incorporar en el conducto en el que
tienen lugar las reacciones de cocción principales. Como
alternativa, se pueden efectuar en cualquier forma de fil-
5 tro de tipo continuo, semicontinuo o discontinuo de tipo
conocido (con o sin incorporación de una sección o dispo-
sitivo de riego).

Las figs. 5 a 7 muestran disposiciones para pro-
porcionar un control de temperatura en las etapas de flu-
10 jo en taco.

En la instalación de la fig. 5, el conducto 1
tiene una camisa para recibir un medio de calentamiento o
enfriamiento; la camisa se puede extender por toda la lon-
gitud del conducto o, tal como se muestra en la fig. 5, el
15 conducto puede estar encamisado en diversas secciones A,
B, C, teniendo cada una de ellas sus propias conexiones -
de suministro y descarga 20, 21, mediante las cuales se -
pueden incluir las camisas en una circulación de un medio
de control de temperatura realizada por las bombas 22.

La temperatura del medio se puede controlar por
20 intercambio indirecto de calor con un medio de introduc-
ción o extracción de calor (tal como vapor de agua) que -
se suministra a los cambiadores de calor 23 mediante las
tuberías 24.

La instalación que se muestra en la fig. 6 es-
25 tá dispuesta para la producción de un producto cuyos com-
ponentes han de ser "cocidos" por separado, o sometidos -
de otra forma a la acción del calor antes de mezclar los
ingredientes para proporcionar una mezcla que, por si mis-
30 ma, ha de ser sometida a alguna acción de calentamiento

303332



(o enfriamiento).

En este caso, se supondrá que los componentes de la mezcla final consisten en una mezcla de líquido - de malta que forma un producto de cocción que se produce en el recipiente 25 y un producto de cocción consistente en líquido de almidón o de cereal que se produce en el recipiente 26. Los dos productos de cocción se hacen llegar mediante las bombas 2 hasta conductos separados 1^a y 1^b, tales que establecen los flujos en taco requeridos de los dos productos de cocción y estos flujos en taco se unen en el conducto 1, dimensionado de nuevo para establecer el flujo en taco.

En tal caso, las condiciones de temperatura - bajo las que tienen lugar las reacciones en los dos productos de cocción durante su flujo en taco por los conductos 1^a y 1^b se regulan encamisando aquellos conductos, tal como se indica en D y E; la camisa D proporciona una zona de temperatura controlada a través de la cual fluye sin estorbos el producto de cocción de malta durante un tiempo predeterminado; la camisa E proporciona una zona similar de temperatura controlada para el tratamiento del producto de cocción de almidón o cereal y permite tratar previamente a aquel producto de cocción independientemente del producto de cocción de malta.

A continuación, la mezcla de los dos productos de cocción fluye por el conducto 1 que (como en la disposición que se muestra en la fig. 1) está provisto de camisas A, B y C para completar la conversión durante el flujo en taco a través del conducto 1, pasando finalmente el producto a un filtro de producto de cocción (que



no se muestra) de forma usual.

5 En la fig. 7 se muestra una instalación modificada que todavía se basa en el principio de flujo en taco, pero que consiste en controlar la temperatura sacando una parte del flujo para someterlo a un efecto de calentamiento (o enfriamiento) y devolver luego aquella parte del flujo al flujo principal. En general, la instalación sigue a la de la fig. 1, pero se suprimen las camisas A, B y C, extrayendo las diversas bombas 22 una parte del flujo en taco del conducto 1 a través de tuberías 27, y suministrándolo a los cambiadores de calor 23, cuyo producto de salida, de temperatura controlada, se devuelve al conducto 1 a través de las tuberías 28.

10

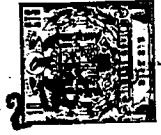
15

M O T A

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

25 1.- Un método para efectuar la operación de cocción en la producción de mosto de cervecería, que consiste en suministrar una mezcla de grano y líquido continuamente a un conducto que tiene una dimensión transversal y una forma seleccionada en relación con la mezcla y con su velocidad de alimentación de modo que se haga que la mezcla fluya como un taco prefluidizado a través del conducto,

30



siendo tal la longitud del conducto que se asegure que el taco permanece como tal en el conducto durante un tiempo suficiente para asegurar una reacción sensiblemente completa durante el movimiento en el conducto.

5
2.- El método del punto 1, que consiste además en transportar la descarga continua desde el conducto a un separador cuya descarga de mosto es hecha pasar continuamente a la entrada de un sistema para convertir el mosto dulce resultante en mosto lupulado mientras el mosto está todavía en movimiento continuo hacia una etapa de fermentación.

10
3.- El método del punto 1 que consiste además en transportar la descarga continua de mezcla desde el conducto a un separador cuya descarga de mosto es hecha pasar a un sistema para convertir el mosto dulce resultante en mosto lupulado por el método de trabajo discontinuo, pasándose el mosto lupulado a una etapa de fermentación.

20
4.- El método de los puntos 1, 2 ó 3 que incluye la operación adicional que consiste en regular la temperatura a la cual se somete el taco.

25
5.- El método del punto 4 en el cual el taco, al pasar a lo largo del conducto, atraviesa una pluralidad de zonas de control de la temperatura gobernadas por separado.

6.- El método de los puntos 4 ó 5, que consiste en efectuar el control de la temperatura por transferencia indirecta de calor entre el taco circulante y un flujo de medio de control del calor.

30
7.- El método de los puntos 4 ó 5, que consis

303332



te en efectuar el control de la temperatura retirando una parte del flujo del taco del conducto, hacerlo pasar en relación de intercambio indirecto de calor con un flujo de medio de control del calor y devolver la -
 5 parte retirada del taco al conducto.

8.- El método de cualquiera de los puntos anteriores, que consiste además en establecer flujos de tacos separados de los constituyentes que componen el flujo de taco final y en someter los flujos separados a acción de temperatura regulada por separado y combinar luego los flujos separados para acción conjunta de temperatura durante el flujo del taco.
 10

9.- Un método para efectuar la operación de cocción en la producción de mosto de cervecería.

15 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 trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

20

Madrid,
 P.O.

- 2 OCT 1964
[Handwritten signature]
 P.O.

303332

RAP. *am. Ma*

303332

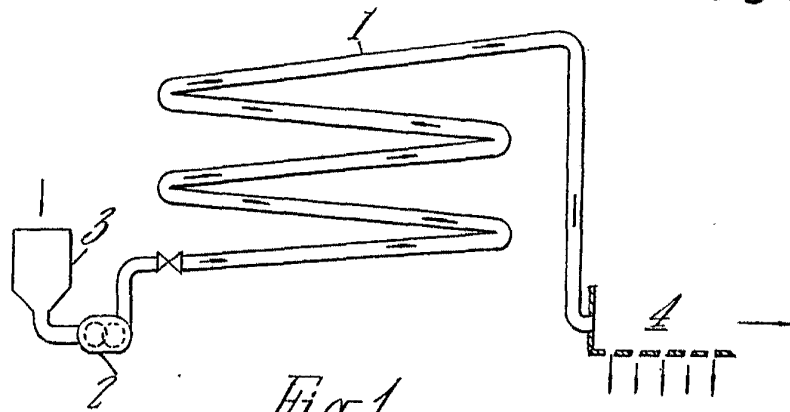


Fig. 1.

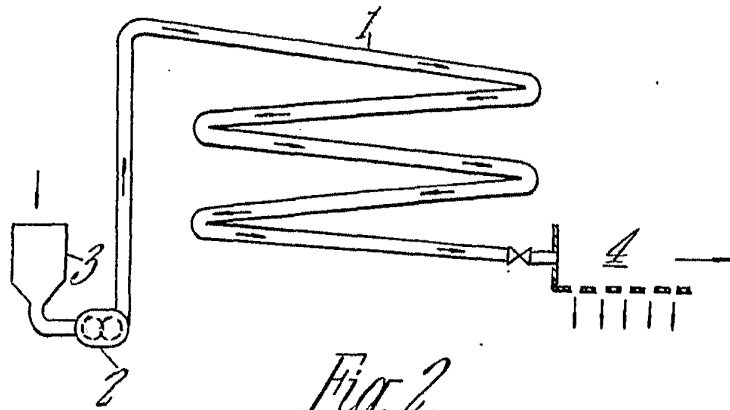


Fig. 2.

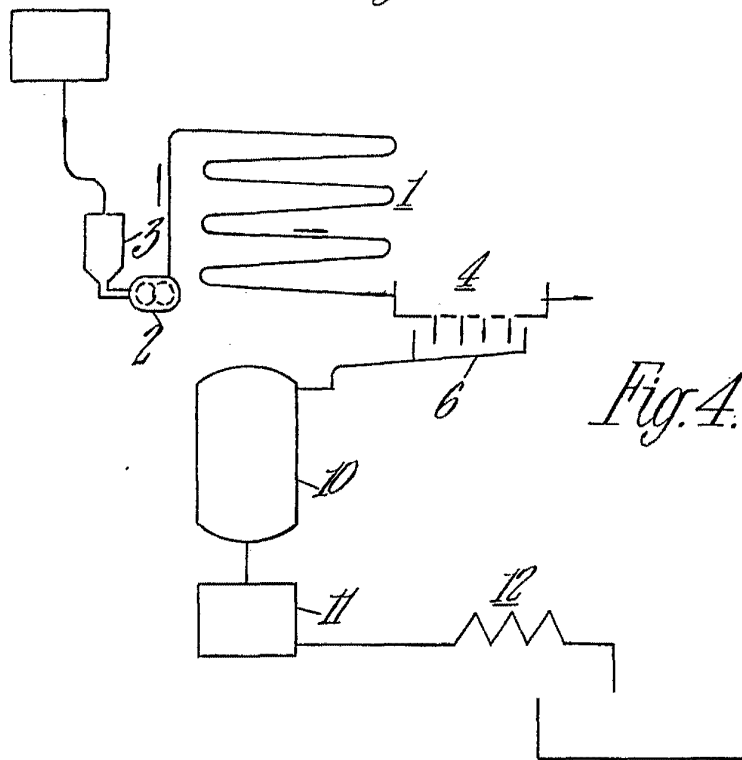


Fig. 4.

Alberto de Escobar
Per Poder.

303332

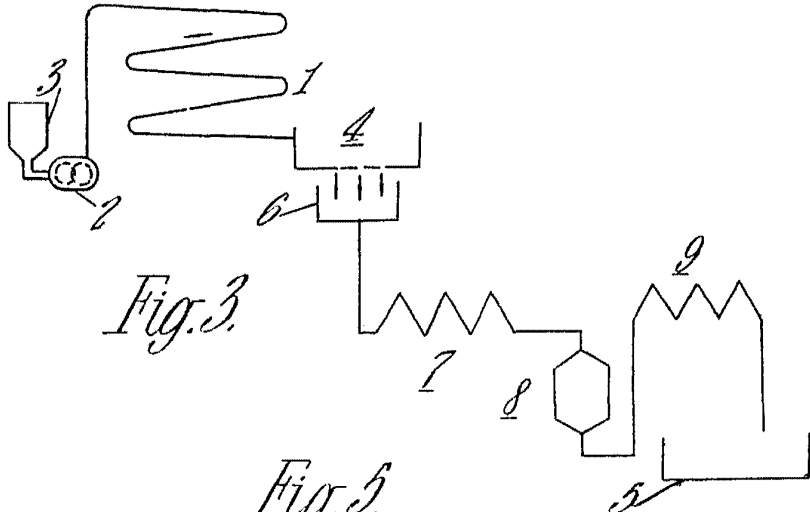
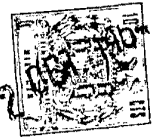


Fig. 3.

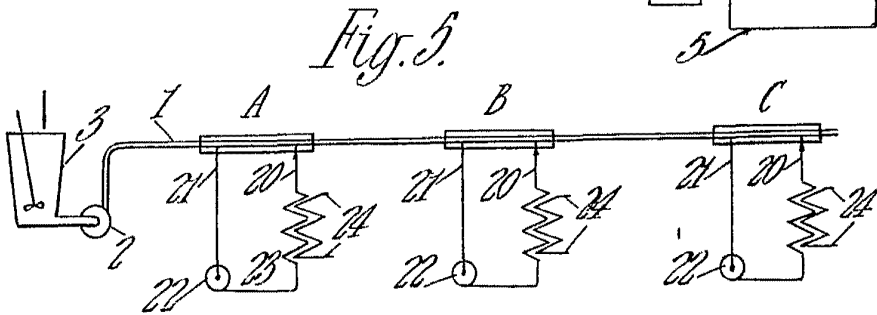


Fig. 5.

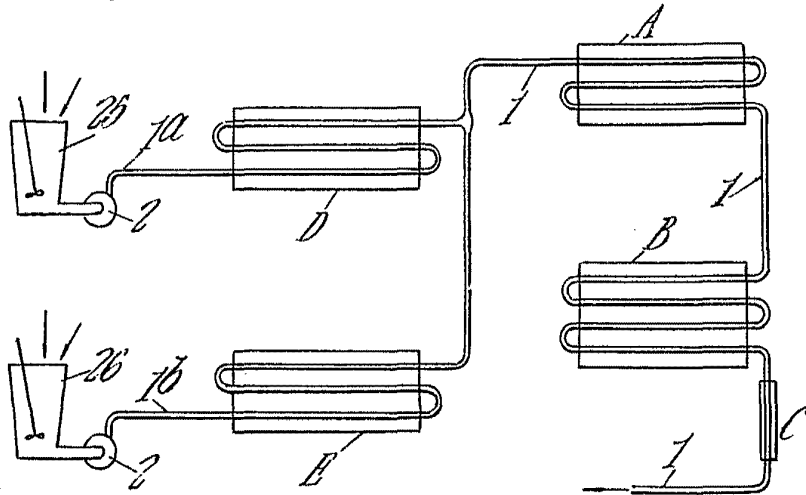


Fig. 6.

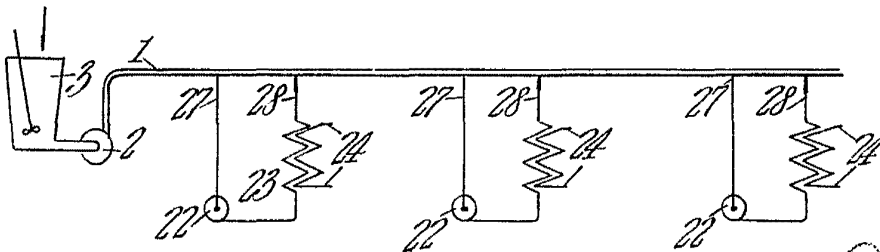
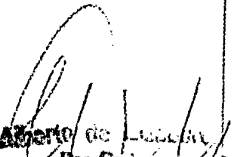


Fig. 7.


 Alberto de Lencastre
 Eng. P.º