



303336

303336

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 21 de agosto de 1964, con el núm. 303.336

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

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

"UN APARATO PARA FILTRAR MOSTO DE CERVECERIA"

La presente invención se refiere a la filtración continua del producto de cocción de malta de las cervecerías.

5 En el funcionamiento discontinuo normal de la filtración usual de cocción de malta de las cervecerías, se realiza dentro del tanque de fermentación del producto de cocción de malta, usando el lecho de grano como medio de filtración. El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento continuo de cocción de
10 malta tal que, como en el caso de la operación discon-



tinua, se pueda usar el lecho de grano como medio de filtración, mediante el cual se pueda obtener un mosto brillante "transparente como la ginebra".

5 En el funcionamiento de cualquier forma de tanque de fermentación del producto de cocción de malta, donde se extrae y lixivia del grano el mosto dulce, es esencial que se controlen la velocidad de flujo a través del lecho y la diferencia de presión a través del lecho. Las presiones excesivas pueden provocar una compactación, mientras que las velocidades de flujo excesivas arrastran con el mosto material sólido que no se desea. Además, puesto que la composición del mosto varía durante el periodo de desagüe, es necesario a menudo modificar la diferencia de presión y la velocidad de flujo. La presente invención supera este problema permitiendo el control individual de cada etapa de filtración, que el fabricante de cerveza puede variar durante el funcionamiento, para compensar los cambios de la composición de malta, variaciones de grano molido de malta, y cambios que tienen lugar durante la cocción.

10

15

20

Según esto, la presente invención consiste en un método para filtrar el producto de cocción de las cervecerías usando el grano del producto de cocción como lecho filtrante, el cual consiste en introducir una carga de producto de cocción en un tanque de fermentación del producto de cocción, pasar el tanque de fermentación a través de un cierto número de etapas de funcionamiento, en las que se introduce en el tanque de fermentación mosto reciclado o líquido de riego y se saca del tanque de fermentación mosto clarificado o parcialmente clarifica-

25

30



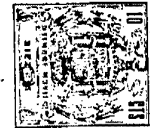
do, descargar del tanque de fermentación el grano gas-
tado y repetir el ciclo, en el cual método el flujo de
mosto a través del lecho y la diferencia de presión a
través del lecho se controlan en cada una de las etapas,
5 proporcionando las características de flujo requeridas
al tiempo que se evita el derrumbamiento indebido del
lecho.

De esta forma se puede fijar una acción con-
tinua de filtración usando un cierto número de tanques
10 de fermentación del producto de cocción, que se suceden
unos a otros en sucesión a través de las diversas etapas
del tratamiento. En una etapa final se evacuará el gra-
no gastado de los tanques de fermentación, preparándolos
para su presentación a la recepción de una carga nueva
15 de producto de cocción, etc., transcurriendo de esta
forma el tratamiento de manera continua, tal como se re-
quiera.

El método de la presente invención se puede
llevar a la práctica de diversas formas; así, se pueden
20 acoplar uno con otro una serie de tanques de fermentación,
con objeto de que se muevan juntos en una trayectoria ce-
rrada a lo largo de la cual están dispuestos los apara-
tos para efectuar las diversas etapas del tratamiento,
siendo la producción de mosto resultado del tratamiento
25 en las diversas etapas, visto desde el aspecto de la re-
colección de cada carga de producto de cocción y su pa-
so hacia un tratamiento posterior.

La trayectoria cerrada puede tener diversas
formas, pero en general la más conveniente sería una
30 trayectoria circular la conexión de suministro del pro-

303336



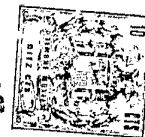
ducto de cocción, los dispositivos de suministro, des-
carga y recirculación del líquido de riego, etc., y
controlándose mediante válvulas que funcionan sincroni-
zadas con (y en algunos casos por) el movimiento de los
5 tanques de fermentación en la trayectoria circular.

Desde luego, el método se puede adaptar fácil-
mente para un control completamente automático, cuyas
diversas etapas se ponen en acción automáticamente a me-
dida que los tanques de fermentación entran sucesiva-
10 mente en posición para los diversos tratamientos.

Está claro que el grano de los tanques de fer-
mentación permanece en los mismos durante un ciclo com-
pleto de operaciones, formando el lecho que es tan ne-
cesario para obtener mosto transparente brillante y,
15 así, la práctica reconocida que se sigue regularmente en
el uso del funcionamiento discontinuo se adapta mediante
la presente invención a las necesidades de la más moder-
na producción continua de mosto de cervecería, en la
que el mosto está en movimiento continuo desde la etapa
20 de cocción hasta la etapa final de fermentación.

El lecho de grano tiene una porosidad que de-
pende del estado en que se encuentre y de la diferencia
de presión aplicada al mismo, y es necesario limitar la
diferencia de presión aplicada a cualquier lecho en cual-
25 quier periodo de su viaje, con objeto de evitar la com-
pactación inconveniente de los lechos. Con este fin, los
lechos trabajan solo con caudales bajos en las etapas
iniciales, pero con caudales mucho mayores cuando se ha
extraído la mayor parte del azúcar. Por tanto, es conve-
30 niente proporcionar medios para mantener el caudal deseado

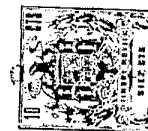
303336



en las diversas estaciones, de tal forma que aunque el caudal másico total sea constante, los tanques de fermentación individuales no estén inundados ni se sequen.

5 Según esto, las tuberías de transferencia de mosto en las diversas estaciones (o en algunas de ellas) se pueden interconectar a través de válvulas accionadas por presión, para que haya una recirculación que obedezca al nivel del líquido tratado en cada uno de los
10 tanques de fermentación durante su permanencia en las diversas estaciones y a la presión de suministro que actúa en las tuberías de riego que suministran a aquellas estaciones ya sea líquido o mosto recirculado.

 En una forma, el control incluye dispositivos
15 de válvula en las tuberías de riego, accionados mediante dispositivos adecuados que obedecen al nivel de los tanques de fermentación. Debido a las características variables del lecho de grano de cada tanque de fermentación a medida que pasa por la secuencia de estaciones,
20 el caudal de mosto a su través puede variar, requiriendo un suministro mayor o menor de líquido o mosto recirculado en cualquier estación. Así, debido a esta variación de la demanda, el suministro a través de las tuberías de transferencia que funcionen normalmente puede
25 resultar ser inadecuado o excesivo; en el primer caso, esto tendrá como resultado una caída de presión en la tubería de transferencia concreta, haciendo que una válvula asociada, accionada por presión, admita licor o mosto de otra tubería de transferencia. En el segundo caso,
30 el exceso de flujo, puesto que se evita su transferencia



debido al dispositivos de válvula controlado por nivel que hay en la tubería de riego, se deja que rebose por el compartimento de artesa de que se trate, gracias al diseño de la artesa de recolección de mosto, y que entre en otra tuberías de succión hasta pasar a una tuberías de transferencia de mosto, o en la sección de salida para la descarga final del mosto.

La presente invención se ilustra en los dibujos que se acompañan, en los que la fig. 1 es un desarrollo diagramático de la trayectoria por la que se mueve un cierto número de tanques de fermentación del producto de cocción de malta, siguiéndose el uno al otro a través de un cierto número de etapas de operación. Las figs. 2-5 son vistas de una forma práctica de aparato para efectuar prácticamente el método mostrado en la fig. 1, siendo la fig. 2 un alzado lateral del aparato, la fig. 3 una vista en planta del mismo, la fig, 4 una sección radial del aparato, y la fig. 5 una vista aumentada de parte de la fig. 4. La fig. 6 es un diagrama de flujo modificado.

Con referencia a la fig. 1 en primer lugar, las referencias 1-8 indican tanques de fermentación que están acoplados conjuntamente para moverse en sucesión, siguiéndose el uno al otro a través de diversas etapas de funcionamiento, que ascienden a 16 en total, indicándose las diversas etapas mediante las referencias A-P: los tanques de fermentación se siguen el uno al otro a través de las diversas etapas, por movimiento en una trayectoria cerrada, siendo la etapa P la etapa final de las etapas A-P, después de la cual los tanques de fermentación



pasan de nuevo a la etapa A, para el siguiente ciclo de operaciones.

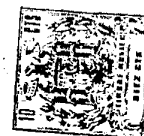
5 Las diversas etapas A-P corresponden a las que se usan corrientemente en la producción de mosto de cerveza, pero en un tanque de fermentación estático. Así, los etapas podrían ser las siguientes para cualquier de los tanques de fermentación 1-8, siguiéndose la secuencia respecto al tanque de fermentación marcado con el nº 1.

10 Para comprender más fácilmente las diversas acciones, los recipientes se han mostrado con líneas de trazo continuo en las etapas A, C, E, G, I, K, M, O, y líneas de puntos en las etapas restantes.

15 En la etapa A, el tanque de fermentación vacío 1 se llena previamente con agua, a través de una tubería 9 que incluye una bomba que toma el suministro de un tanque de suministro 10. A continuación, el tanque de fermentación pasa a la etapa B, en la que el tanque de fermentación previamente llenado se carga con producto de cocción de malta, por la tubería 11; en esta etapa se suministra aproximadamente la mitad de la carga. El tanque de fermentación pasa ahora a la etapa C, donde se suministra por la tubería 11 el resto de la carga de producto de cocción; en esta etapa, el tanque de fermentación está
20 conectado también, por la tubería 12, a una primera artesa de mosto (que no se muestra), recirculándose entonces el líquido devolviéndolo mediante la bomba 41 al tanque de fermentación 1, a través de la primera tubería de riego 14.
25

30 La alimentación al tanque de fermentación se

313335



completa en la etapa C; el tanque de fermentación pasa después a una etapa D en la que está separado de la tubería 11, pero todavía está conectado en circuito con las tuberías 12, 14, para continuar la recirculación del producto de cocción.

El tanque de fermentación pasa ahora en sucesión por las etapas E-J, en las que se saca el mosto del tanque de fermentación en forma de mosto fuerte, que es recogido del tanque de fermentación en aquellas etapas mediante las tuberías 15-20 y que se recoge, para su descarga, por las tuberías 21 y 22 hasta una artesa de mosto (que no se muestra).

Habiendo pasado por las etapas E-J, el mosto que queda en el tanque de fermentación es mosto débil; al pasar ahora a las etapas K-P en sucesión, el tanque de fermentación pasa bajo las tuberías de riego 23, a las que se lleva un suministro de agua fresca; en estas diversas etapas se recoge líquido débil regando mediante las tuberías 24, 25, 26, respectivamente como 3º, 2º y 1º riego de mosto, que se toman respectivamente por las tuberías 24^a, 25^a y 26^a hasta las cabezas de descarga 24^b, 25^b y 26^b sobre el tanque de fermentación, mientras está en las posiciones E, F y G, H, e I, J.

Después de la acción de la etapa P, el tanque de fermentación vuelve a la etapa A; en la primera parte de esta etapa se vuelca el recipiente 1 para descargar el residuo de grano, y se barre mediante agua suministrada por la tubería 9, poniéndose después derecho el recipiente, para comenzar el ciclo tal como se ha descrito.

La acción en un ciclo completo se ha descrito

303330



solamente respecto a un tanque de fermentación 1; los otros tanques de fermentación 2-8 seguirán la misma secuencia, tal como aparece en la fig. 1, en la que los diversos tanques de fermentación están en cualquier momento experimentando la acción de una u otra etapa. Por tanto, como resultado, la acción global sobre el flujo mosto es continua.

Ahora se hará referencia a las figs. 2-5 de los dibujos, que muestran una forma de aparato; en la fig. 3, los diversos tanques de fermentación 1-8 tienen esa referencia; sin embargo, en las figs. 4 y 7 solo se indica un tanque de fermentación, entendiéndose que los otros tanques de fermentación son similares. Los tanques de fermentación se disponen en serie circular sobre un marco soporte 28; cada tanque de fermentación está provisto de espitas que van en los cojinetes 27 sobre un marco 28 que está montado sobre un husillo de control 29, estando soportado el marco en su perímetro por una carcasa fija 30 que lleva unos cojinetes 31 que soportan al husillo 29.

Los extremos exteriores de los cojinetes 27, en la parte más alejada del husillo 29, llevan unos rodillos 27a que corren por unos carriles 30a fijados en la carcasa 30.

Los diversos tanques de fermentación tienen las aberturas de su base conectadas mediante las tuberías 32 a las aberturas de un anillo de válvula frontal que se mueve con el marco soporte 28; este anillo de válvula se mueve sobre un anillo de válvula estático 34 que tiene un anillo de aberturas, a las que se llevan las

303336



diversas tuberías correspondientes a las tuberías 9, 12, 15-20 y 24-26, mencionadas en la fig. 1, a través de los dispositivos de conexión de los que solamente se muestra uno, en 35, en las figs. 4 y 5. Las conexiones están
5 dispuestas, tal como se muestra en la fig. 3, en círculo alrededor del eje de rotación del marco soporte 28, de tal forma que a medida que las aberturas del anillo de válvula 33 se mueven en registro sucesivamente con las aberturas del anillo estático 34, los tanques de
10 fermentación se conectan por su lado de descarga tal como se ha descrito con referencia a la fig. 1.

El suministro a los tanques de fermentación, por la parte superior, de carga, agua y líquido, tal como se ha descrito en le ciclo de la fig. 1, se consigue
15 soportando las tuberías necesarias mediante un caballete superior 36.

Los grupos inferior y superior de tuberías, indicados colectivamente por las referencias 37 y 38, se llevan a un panel de control 39 mediante el cual se pueden regular por separado los distintos flujos, mediante
20 las válvulas de control indicadas en 40, en la fig. 1. Las bombas indicadas en 41 en la fig. 1, para establecer el flujo de líquido, se indican colectivamente en la fig. 3.

Con el fin de volcar los recipientes cuando lleguen a la etapa A, la carcasa 30 está provista de una placa de control que gira sobre el recipiente (a medida que gira el marco soporte 28), para hacer que el residuo caiga en un conducto de recolección 42, haciendo después la
30 placa que el recipiente, que estaba volcado, vuelva a su



posición normal, preparando para el comienzo del ciclo de operaciones, tal como se ha descrito.

El accionamiento del soporte 28 puede ser cualquier accionamiento de energía adecuado, tal como mediante un motor eléctrico o mediante un motor neumático; el accionamiento de energía se puede controlar mediante un dispositivo de tiempos situado en el panel de control 39, y este dispositivo se puede ajustar para permitir que cualquier tipo de control deseado se efectúe automáticamente.

Mediante la presente invención, los diversos tanques de fermentación pasan sucesivamente a través de un cierto número de los que se podría llamar etapas de tratamiento, en las que los lechos de los diversos tanques se someten a un flujo de mosto en etapas diferentes de su tratamiento. Si el flujo de mosto del lecho se crease aplicando succión a la parte inferior del lecho, el lecho tendería a derrumbarse y el producto de cocción tendería a salir con el líquido, lo que tendría como resultado una destrucción de la operación planeada. La presente invención evita este serio inconveniente, aunque evidentemente debe existir una diferencia de presión a través del lecho, para establecer el flujo de mosto.

Esto resultará claro por la fig. 5, en la que se vé que el mosto pasa desde los lechos de producto de cocción de las diversas tinas 1, a través de las tuberías 32, a través de las aberturas de los anillos de válvula 33 y 34, y desde allí a la artesa abierta que forma parte de la carcasa 30; por tanto, se deduce que no se aplica succión a los lechos filtrantes de las tinas, aunque



desde luego existe una diferencia de presión a través de los lechos filtrantes, para inducir el flujo de líquido a través de los lechos, bajo el control de las válvulas 40.

5 En la fig. 6, los tanques de fermentación están indicados por la referencia 101 a 116, moviéndose estos tanques en la dirección que indica la flecha A, de forma que pasan sucesivamente en registro con las estaciones que tienen tuberías de riego 117-128, y artesas de recolección de mosto 129-141.

10 Las artesas de recolección de mosto se disponen de tal forma que si rebosara cualquier artesa el exceso de líquido pasará sobre vertederos o tabiques a las artesas adyacentes.

15 Se disponen etapas adicionales (que no se muestran) para cargar los tanques de fermentación sucesivamente con una carga de grano, a medida que pasan a la primera estación de riego 117, y para descargar el grano gastado después de que los tanques de fermentación han pasado por la última estación de riego 128; los tanques de fermentación se mueven en una trayectoria cerrada en forma de lazo, tal como se describe en la solicitud de patente pendiente anteriormente mencionada, de tal forma que los tanques que han sido vaciados vuelven a las etapas uniciales, para volver a ser cargados allí para otro ciclo de operaciones.

20 El grano nuevo de los tanques de fermentación 103 y 104 se somete a un flujo de líquido, en circuito sustancialmente cerrado, mediante la bomba P, con objeto de formar un lecho filtrante.

30



En la instalación que se muestran en particular, se suministra un líquido de procedimiento a las tuberías de riego 125-128, mediante una tubería de suministro 142 que está ramificada para alimentar los tanques de fermentación cuando están en las posiciones 111-114, en pares, teniendo las ramas medidores de flujo FM y válvulas de diafragma DV, estando estas últimas accionadas mediante dispositivos que obedecen a un nivel (que no se muestran) para cada tanque de fermentación. El mosto convertido que se descarga de los tanques de fermentación se recibe en las artesas 129-141 y, en el caso de las artesas de las posiciones 111-115 de los tanques, el mosto pasa al lado de succión de unas bombas de recirculación P que hacen pasar al líquido a través de las tuberías de transferencia de mosto 143 que suministran el líquido como riego para los tanques de fermentación que están en las posiciones 105-110, incluyendo también las tuberías de transferencia 143 medidores de flujo FM y válvulas de diafragma DV. El líquido de procedimiento descargado de los tanques de fermentación que están en las posiciones 105-110 se lleva desde las artesas 131-136 por las tuberías de descarga 144, que transportan el líquido tratado hasta un tanque 145 que tiene un control de nivel de flotación, y desde el cual se saca el líquido (que ahora es mosto dulce) mediante otra bomba P que lleva el líquido hasta la tubería de descarga 146, la cual transporta el líquido hacia nuevos tratamientos, por ejemplo lupulado, clarificación, etc., fermentación de la forma corriente.

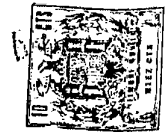
Ahora, para los fines concretos de la modifica-



ción que se muestra en la fig. 6, la tubería de suministro primaria 142 está ramificada en 147, para conectar con las tuberías de transferencia 143, y se establece una conexión de flujo entre las tuberías de transferencia 143 y la tubería ramificada 147, bajo el control de 5 válvulas VP de un paso, automáticas, accionadas por presión; además, las artesas 138-141 están interconectadas mediante una tubería 149.

Entonces, si el caudal procedente de los tanques de fermentación de las posiciones 111-115 es menor 10 que el caudal de riego procedente de las tuberías de riego 125-128, el mosto procedente de aquellos tanques desbordará de las artesas 138-141 hasta la artesa adyacente 137. Esta misma artesa se puede desbordar, igual que las 15 artesas sucesivas, y el resultado es que el líquido que rebosa, o bien sale por los mostos fuertes de las estaciones 105-110, o bien se saca por la tubería de succión de otra artesa y se vuelve a hacer circular por una tubería de transferencia 143, si esto es necesario debido a 20 la demanda de otro u otros tanques de fermentación.

Si la demanda fuese en dirección contraria, esto es, si un tanque de fermentación necesitase un caudal de riego aumentado que no puede suministrarse por la tubería de transferencia 143 trabajando de forma normal, 25 habrá una pérdida de presión en aquella tubería, haciendo que actúen las válvulas o válvula VD asociadas, accionadas por presión, para proporcionar interconexión desde la tubería de transferencia adyacente aguas arriba 143, que está haciendo pasar un flujo de mosto adecuado. Así, 30 si la demanda es tal que se vacía una artesa de mosto de-



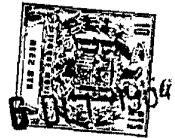
terminada, esto tendría como resultado una caída de la
presión de la bomba para aquel circuito determinado de
tubería de transferencia, a entonces se abriría la válvula
asociada de escape de presión para suministrar mosto
5 desde el sistema de bombeo más próximo aguas arriba.
Si el suministro no se puede conseguir con una tubería
de transferencia alternativa 143, se abrirá también
después la siguiente válvula PV, y se tomará el suministro
de otra tubería de transferencia, o, en el caso de
10 que no se pueda, se suministrará líquido limpio desde
las tuberías 142 y 147. Se apreciará que con este sistema
de control, si no se hacen arrancar las bombas P,
actúa un sistema de riego en paso único, similar a un
tanque de fermentación usual.

15

- N 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 Pa-
tente de Introducción, por DIEZ años, son los siguien-
tes:

25 1.- Aparato para filtrar mosto de cervecería,
que comprende un soporte que soporta a un tanque de pro-
ducto de cocción de malta, y montado para que se mueva
transportando repetidamente al tanque de producto de coc-
ción de malta a través de una trayectoria cerrada; dis-
30 positivos estacionarios para suministrar malta y líquido



del procedimiento, estando los dispositivos espaciados a lo largo de la trayectoria; medios para mover el soporte, para que el tanque de producto de cocción de malta se presente sucesivamente ante los dispositivos, con
5 objeto de recibir una carga de malta, someterla a procedimiento y, finalmente, expeler el residuo del tanque de producto de cocción de malta, quedando preparado para un ciclo repetido; y medios para controlar el flujo y diferencia de presión a través del lecho, en cada etapa.

10 2.- Aparato según el punto 1, en el que el soporte soporta una serie de tanques de producto de cocción de malta, espaciados en relación, de tal forma que los tanques de producto de cocción de malta se hacen pasar en sucesión por los dispositivos.

15 3.- Aparato según el punto 2, en el que el soporte está montado de tal forma que se obtenga su rotación, y los tanques de producto de cocción de malta están espaciados angularmente por el soporte, estando espaciados aparte los dispositivos estacionarios, a lo largo
20 de un círculo alrededor del eje de rotación del soporte.

4.- Aparato según cualquiera de los puntos 1 a 3, en el que el soporte está soportado, para que se mueva, mediante un marco fijo que tiene conductos para el suministro de producto de cocción, para el suministro de
25 líquido de riego, y que tiene conductos de retorno para el retorno y recirculación del mosto, y en el que además el soporte está formado con conductos conectados al interior de los tanques de producto de cocción de malta, terminando estos últimos conductos los conductos de retorno en aberturas en las caras que actúan conjuntamente
30

303336



de una válvula de corredera, una parte de la cual se mueve con el soporte, y la otra parte de la cual es llevada por el marco.

5 5.- Aparato según el punto 4, en el que los
conductos del marco fijo están equipados con válvulas de control, y en el que también el marco está equipado con una estación central de control de válvula, para controlar las diversas válvulas a medida que se mueve el soporte para hacer avanzar a los tanques de producto de coc-
10 ción de malta de dispositivo en dispositivo.

6.- Un aparato para filtrar mosto de cervecería.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
15 para los fines que se han especificado.

Madrid,

P. A.

6 OCT. 1954

303336

CP.

M. M.

ESCALA VARIABLE

303336

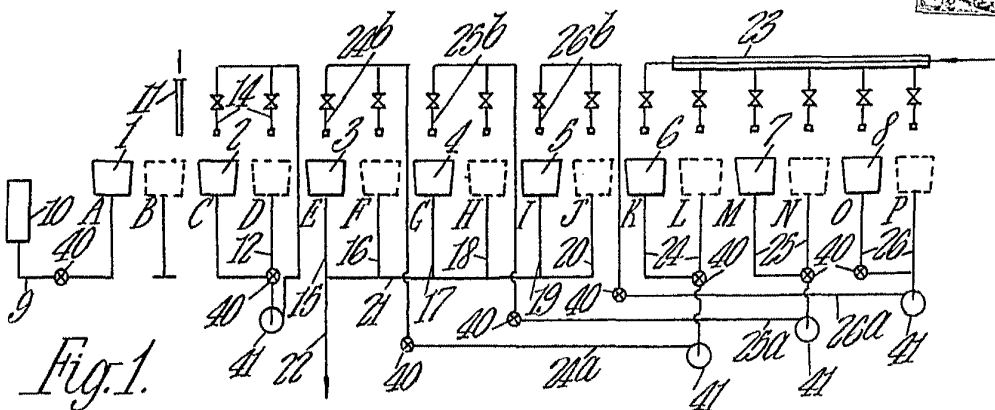
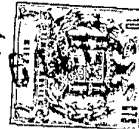


Fig. 1.

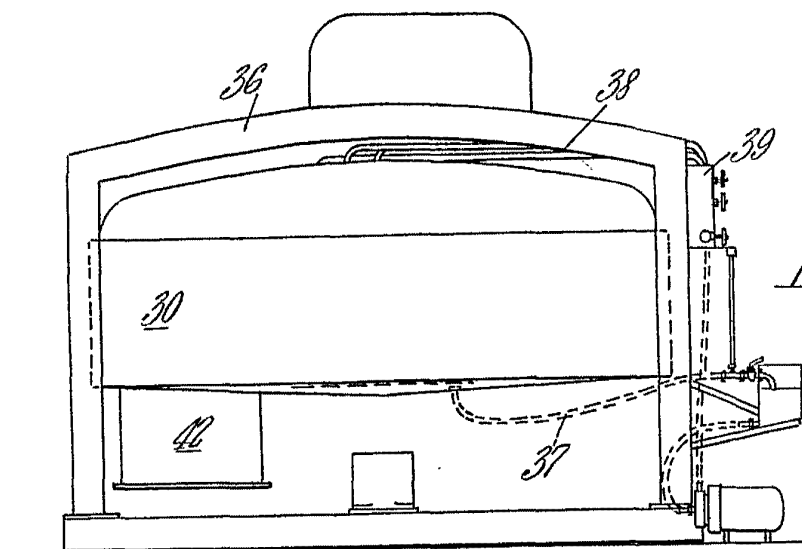


Fig. 2.

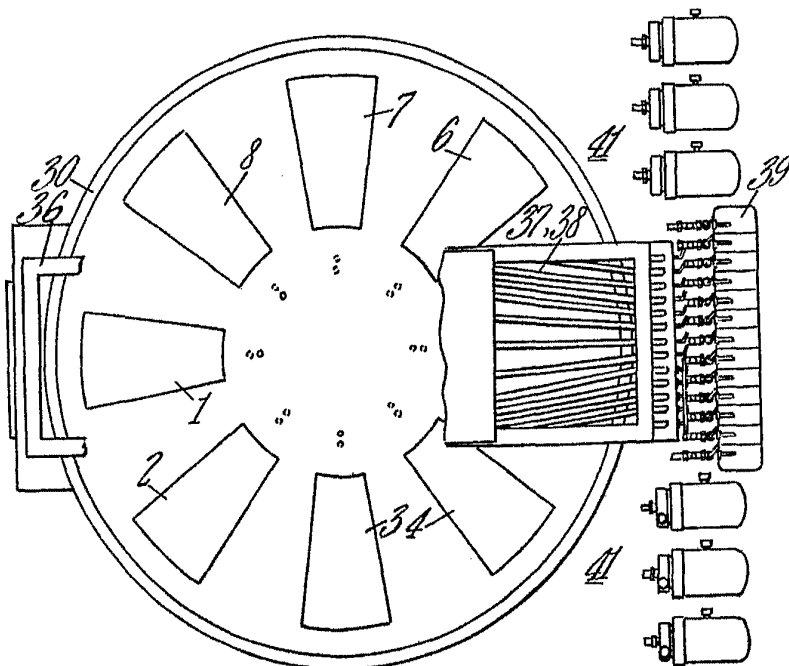
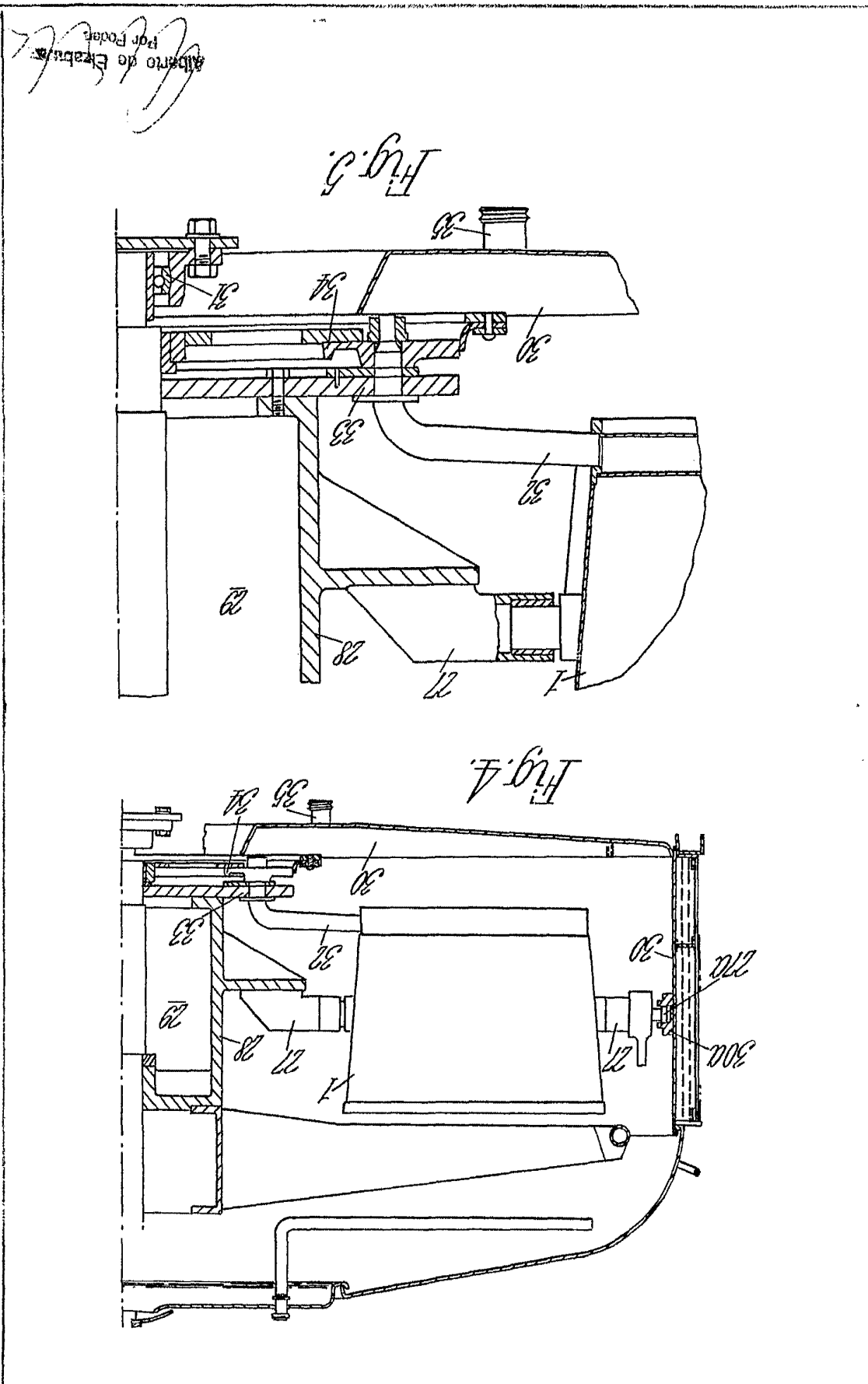


Fig. 3.

Alberto de Elizabete
Por Poder

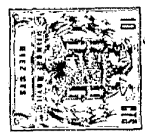


Alberto de Echeburua
 Prof. Podes

Fig. 5

Fig. 4

303336



ESCALA VARIABLE

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

2-27-18

ESCALA VARIABLE

303336

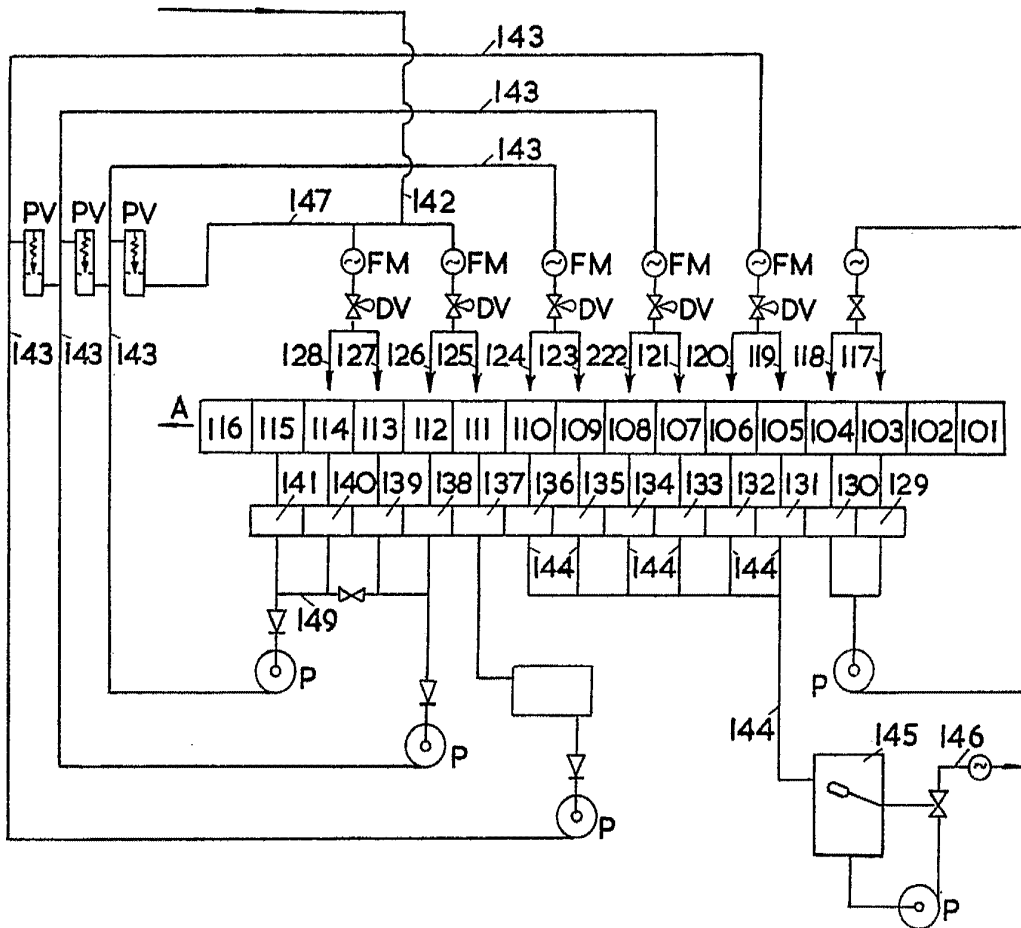


Fig. 6.

Alberto de Elzabur
 For Engg.

