

PATENTE DE INVENCION

X 72/01 ES.

F.C. 7-VIII-75

417452



CL. 612 L

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en instalaciones para la  
fabricación continua de mosto de cerveza de  
malta desecada.

=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=

*Solicitante:* EXTRAKTIONSTECHNIK Gesellschaft für Anlagenbau m.b.H., entidad alemana, residente en 2 Hamburg 76, Humboldtstrasse 58-60, República Federal Alemana.

=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=

5. La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en instalación para la fabricación continua de mosto de cerveza de malta desecada, compuesta de un dispositivo para el tratamiento previo mecánico de la malta y para la preparación de la maceración, un dispositivo

417452



- 2 -

para el tratamiento térmico de la sustancia macerada y un dispositivo clarificador.

5. Ya en la fabricación discontinua tradicional del mosto de cerveza juega un importante papel la correcta preparación de la malta desecada antes de la maceración. Cuanto más fina esté molida la malta más rápidamente transcurren las transformaciones durante el proceso de maceración a consecuencia de los caminos de difusión acortados. Por otra parte se logra la obtención del extracto al clarificar, con rendimiento satisfactorio y en tiempo prudencial, sólo cuando el molido no es demasiado fino. Por lo tanto al moler se pretende al menos una finura de grano media. Las glumas se procuran mantener sin triturar al menos al moler, con el fin de que éstas, al clarificarse en el lecho de maceración, originen un cierto esponjamiento.

10. Estos problemas aparecen naturalmente en primer plano en el procedimiento continuo con mayor intensidad que en el procedimiento discontinuo. Para evitar perturbaciones de funcionamiento y pérdidas, depende en esto de la adecuación exacta y reproducible de los tiempos de tratamiento de los distintos pasos del procedimiento. En otro campo de la técnica en el que asimismo un líquido pasa a través de un lecho de sustancia sólida y se extrae de éste y concretamente en la extracción continua de Olssaten, se ha encontrado el remedio de laminar el material en copos delgados de forma que por una parte resultan cortos recorridos de difusión en una dirección, pero por otra parte se forma un lecho de sustancia sólida relativamente flojo. Pero en la fabricación de mosto de cerveza las condiciones son más difíciles por cuanto que la malta ha de pasar todavía numeros procesos adicionales entre la preparación mecánica y la clasificación, concretamente el tratamiento térmico de la

15.

20.

25.

30.



sustancia macerada. En ésto puede destruirse una estructura mecánica favorable en principio. Esto sirve en especial para la muy sensible estructura de copos.

5. Estos reconocimientos no se han tenido en cuenta suficientemente en los procedimientos propuestos hasta ahora para la fabricación continua de mosto de cerveza. Esto podría ser uno de los motivos de que hasta ahora no pudieran apenas realizarse en la práctica los procedimientos continuos para la fabricación de cerveza.

10. En el procedimiento según la memoria de publicación 1 810 578 se remoja en verdad la malta antes del molido y se tritura preservando ampliamente la gluma. La formación de copos no se menciona sin embargo. En tanto se conserva la parte restante del procedimiento, éstos no podrían tampoco facilitar la clarificación continua, pues en el ulterior transcurso del tratamiento de la sustancia macerada el producto circula a través de varios reactores dotados de agitadores y estructuras internas en las cuales una estructura de copos se destruiría sin duda bajo formación de una indeseada parte fina, en principio  
15. debido a que el tiempo de permanencia en éstos reactores es naturalmente relativamente largo.  
20.

Por la memoria de patente alemana 1 201 794 y por la memoria de publicación 1 442 204 es conocido además llevar a cabo el tratamiento térmico de la sustancia macerada en una tubería caldeada a través de la cual se bombea continuamente la  
25. sustancia macerada. En ambos casos se parte claramente de malta triturada usual. El problema del tratamiento preservador de una estructura de copos sensible no se plantea pues en ninguno de ambos casos.

30. La presente invención se fundamenta en el cometido de

417452



- 4 -

5. crear una instalación de la clase mencionada al principio en la que la malta se prepara primero mecánicamente de manera que se obtiene una estructura de copos óptima para los siguientes pasos del procedimiento, y en la que esta estructura se preserva ampliamente durante la maceración.

10. Este cometido se soluciona según la invención porque la instalación del tratamiento previo mecánico de la malta presenta un molino de rodillos lisos con un recorrido de remojo antepuesto y con dos rodillos accionable con diferente velocidad periférica, y porque para el tratamiento térmico de la sustancia macerada está previsto un sistema de tubería con varios tramos de tubo caldeables verticales.

15. Los ensayos han dado como resultado que la diferencia de velocidad de los rodillos del molino de rodillos lisos para conseguir los mejores resultados supone 5-10%.

20. El sistema de tuberías consta preferentemente de una tubería principal pasante así como de tuberías secundarias que están conectadas en paralelo a tramos parciales de la tubería principal. Mediante esta disposición se posibilita la ejecución del procedimiento de decoctación preferido en muchos países, especialmente también en Alemania.

25. Se consigue también una múltiple aptitud de adaptación de la instalación a los diferentes procedimientos de fabricación de cervezas, porque los tramos parciales del sistema de tuberías están ponteados por uniones de cortocircuito bloqueables.

30. Como dispositivo clarificador puede emplearse un extractor de trabajo continuo que puede ser de construcción conocida, por ejemplo un extractor de banda o un extractor de banda de cestas.



5. Sin embargo el dispositivo clarificador presenta con especial ventaja un rotor circular en sí conocido subdividido en varias cámaras a modo de sectores, que es rotativo en torno a su eje vertical sobre un fondo estacionario dotado de ranuras filtradoras concéntricas.

A continuación se aclara con más detalle la invención a base de un ejemplo de ejecución representado esquemáticamente en el dibujo.

La figura 1 muestra una parte de la instalación.

10. La figura 2 muestra la parte restante de la instalación aproximadamente según una sección por la línea II-II de la figura 3.

La figura 3 muestra una sección por la línea III-III del dispositivo representado en la figura 2.

15. La malta desecada llega desde el silo 1 por un dispositivo dosificador regulable 2 y un pozo de salida 3 al que también se alimenta agua de ablandamiento precalentada en el cambiador térmico 4, a un tramo de remojo 5. Este consta de una carcasa cilíndrica 6 en la que está dispuesto un transportador de tornillo 7 sinfín que se pone en rotación mediante un accionamiento no dibujado. La carcasa 6 con el tornillo sinfín 7 está dispuesta inclinada y concretamente ascendente en dirección de transporte. La zona inferior en la que desemboca el pozo de salida 3 está circundada por una envoltura de calefacción 8 que posibilita el mantenimiento de la temperatura de remojo preestablecida y que se halla preferentemente en aproximadamente 45°C. El tornillo sinfín 7 está dimensionado en lo referente a paso, longitud y número de revoluciones, de manera que resulta un tiempo de remojo entre 10 minutos y una hora,

20. 25. 30. preferentemente 20 minutos. En la parte superior la carcasa es

417452



- 6 -

5. tá dotada de una parte filtrante 9. En ésta zona se separa el agua de remojo de la malta remojada. Sobre la bomba 10 y según necesidad se adiciona este agua sobre la tubería 11 al agua de fabricación y maceración, o se retorna en circulación al cambiador térmico 4.

10. La malta remojada abandona el tramo de remojo 5 por la salida superior 12 y cae desde ésta al molino de rodillos lisos 13 cuyos rodillos 14, 15 rotan con diferente velocidad periférica. A consecuencia de la diferencia de velocidad que supone aproximadamente del 5 al 10%, se ejerce un efecto de cizalladura sobre los granos de malta. Los granos de malta se transforman en esto en copos con un espesor entre 0,2 y 1,5 mm, preferentemente un milímetro aproximadamente.

15. Por debajo del molino de rodillos lisos 13 se mezclan en un recipiente 16 a modo de tolva los copos de malta con agua de maceración que se trae por la tubería 11, y se conduce a la bomba 17 mediante un tornillo sinfín 18 dispuesto en el fondo del recipiente. La bomba 17 es una bomba impelente de tornillo sinfín, por ejemplo una bomba Hohno, en la que sólo se ejerce un insignificante efecto de cizalladura sobre las notas transportadas.

20. La bomba 17 transporta la sustancia macerada al sistema de tuberías 19. Este presenta una tubería principal pasante en forma de un serpentín que consta de un número de tubos 20 a 26 dispuestos verticales que están enlazados en cada caso alternativamente arriba y abajo mediante piezas en arco 27 a 29 y 30 a 32 respectivamente. A una parte del serpentín que forma la tubería principal está conectada en paralelo una tubería secundaria 33 desarrollada en forma de horquilla cuyas piezas parciales verticales están designadas con 34 y 35 respectivamente.

30.



- La tubería secundaria 33 está dibujada hacia abajo en el dibujo por motivos de claridad. En realidad esta tubería puede hallarse naturalmente a la misma altura junto a la tubería principal. El sistema de tuberías 19 presenta además una tubería
5. 36 que está enlazada con la tubería principal en varios lugares dispuestos a separación entre sí y concretamente en cada caso en los puntos más bajos de los codos inferiores 30 a 32. Además de esto la tubería 36 está enlazada también con los extremos de la tubería secundaria 33. Entre las distintas conexiones a la tubería 36 están dispuestas válvulas bloqueables
10. 37 a 39. Además de esto la tubería 36 presenta una válvula purgadora 40 que sirve para el vaciado completo.
- Los trozos rectos verticales 20 a 26 y 34, 35 del sistema de tuberías están ejecutados como tubos de envoltura doble.
15. En esto los tubos exteriores están circulados por líquido precalentado y forman la envoltura de calefacción. Los distintos trozos están equipados con reguladores de temperatura que en la tubería principal están designados con las cifras de referencia 41 a 43 y en la tubería secundaria 43 con la cifra de referencia
20. 44. Los reguladores de temperatura posibilitan el mantenimiento de temperaturas exactamente determinadas en los distintos tramos del sistema de tuberías.
- Al estar predeterminado el rendimiento de paso, la sección transversal del recorrido de tuberías está elegida de manera que resulta una velocidad de flujo que es algo mayor que
25. la velocidad de caída de las partículas. Esta supone en agua de maceración nueva aproximadamente 0,05 m/s como máximo y decrece al avanzar el tiempo de maceración a consecuencia de la viscosidad que asciende por la concentración del mosto, de manera que
30. puede contarse con una velocidad de caída media de 0,02 m/s. Co

417452



- 8 -

5. rrespondientemente a ésto la velocidad del flujo en el tramo del tubo se halla entre 0,02 y 0,05 m/s. Si se transporta una cantidad de 700 l/h por ejemplo, resulta un diámetro del tubo de aproximadamente de 100 mm., considerando una velocidad de flujo media de 0,025 m/s. Puede ser también conveniente elegir diámetros de tubo diferentemente grandes para los diversos trozos del tramo de tuberías, para adaptar mejor la velocidad de caída a las condiciones dominantes en cada caso. Por ejemplo la sección transversal de los tubos ascendentes puede ser algo mayor que la de los tubos descendentes. Si se pone como
10. base un tiempo máximo de maceración de 45 m. resulta con una velocidad de flujo media de 0,025 m/s. una longitud del tramo de tuberías de 67,5 metros. En el caso de que resulte un tiempo de maceración más corto según la clase de la cerveza a fabricar, éste puede ajustarse mediante cierre en corto de los distintos tramos de tubería abriendo una o varias de las llaves 37 a 39 en la tubería de enlace 36.

15. Cuando debe macerarse por el procedimiento de infusión se utiliza sólo la tubería principal. Si por el contrario se trabaja por el procedimiento de cecoctación usual generalmente
20. en algunos países, especialmente también en Alemania, se dirige entonces una parte de la sustancia macerada sobre una bomba dosificadora 45 sobre el tramo en paralelo 33 cuya temperatura se mantiene en punto de ebullición como es usual en el procedimiento de dococtación. Naturalmente puede también estar previstos
25. varios tramos secundarios que están en cada caso conectados en paralelo a diversos trozos parciales de la tubería principal, de manera que puede trabajarse a elección también, por ejemplo, según el procedimiento de maceración doble o triple.

30. Después del paso por el tramo de tratamiento 19 la



5. sustancia macerada llega sobre la tubería 46 a un dispositivo clarificador de trabajo continuo que en el ejemplo de ejecución preferente se forma por un extractor de carrusel 47 en sí conocido. Este presenta en una carcasa un rotor 48 con una en
10. voltura cilíndrica, que está subdividido en un número de cámaras a modo de sectores 50 a 61 mediante tabiques radiales 49. El rotor gira en torno a su eje en el sentido de la flecha 62 con velocidad uniforme, invirtiendo una vuelta de hora y media hasta cinco horas según la clase de la cerveza a fabricar. A
15. una separación de pocos milímetros por debajo del rotor móvil cuyas celdas están abiertas abajo, se encuentra un fondo perforado estacionario 63, cuyas ranuras filtrantes transcurren exactamente concéntricas al eje del rotor. El fondo de filtro 63 tiene un escote 64 a modo de sector que sirve como orificio de salida. Junto a éste en dirección hacia la tubería de alimentación 46 está exento de ranuras filtrantes un sector del fondo. Por debajo del fondo perforado 63 se encuentra un recinto de recogida 65 que está subdividido en varias cámaras a modo de sectores mediante tabiques fijos.
20. La sustancia macerada se conduce continuamente y llega a continuación a la celda 50 del rotor 48 que se encuentra precisamente debajo del orificio de salida de la tubería 46. El primer mosto pasa a través del fondo perforado 63 y se recolecta bajo el fondo en la cámara del recinto de recogida 65
25. situada debajo. Este se coge aquí por la bomba 66 y se entrega de nuevo al lecho de sustancia macerada con el brazo rociador 66', y concretamente sobre la cámara 51 vecina en el sentido de rotación en la que ya se ha tranquilizado el lecho macerado y forma una capa filtrante. Al pasar nuevamente por el lecho
30. macerado se filtran las partes turbias que estaban contenidas

417452

- 10 -



al principio todavía en el primer mosto. De la cámara del recinto de recogida 65 situada por debajo de la celda 51 se extrae el primer mosto por la bomba 67. Al seguir transcurriendo la rotación del rotor puede rociarse sobre el lecho macerado

5. agua a voluntad en varios lugares con brazos rociadores estacionarios 68, 69, 70, como se indica en las celdas 55, 56, 57. Por debajo de estas cámaras se recogen los distintos mostos débiles y, o bien se clarifican con el primer mosto o, como se vé en la celda 52, se entrega de nuevo parcialmente con el brazo

10. 71 en contracorriente al lecho macerado.

Durante la última parte de la vuelta, aproximadamente delante de la zona en la que se encuentra precisamente la cámara 58, no se entrega ya ningún líquido más al lecho de sustancia sólida. Esta parte de extractor sirve para escurrir por goteo el orujo. A continuación llega el orujo por el escote 64 al pozo de caída 72 donde se coge por un tornillo sinfín 73 que le transporta a la prensa de orujo sobre una salida 74.

15.

Las ventajas logrables según la invención resultan de la acción conjunta de las distintas partes de la instalación.

20. Mediante los rodillos 14, 15 del molino de rodillos lisos 15 que marchan con diferente velocidad, en unión con el recorrido de remojado 5, se logra un estado en copos del material con baja parte fina y preservando ampliamente la gluma. Por una parte la resistencia de la estructura de los distintos copos es

25. relativamente buena y sin embargo por otra parte se destruye tanto la estructura de las células de la malta y se acorta tanto la longitud de difusión eficaz, que pueden transcurrir sin impedimento los procesos de transformación en la maceración en el sistema de tuberías 19. En la maceración repercute favorablemente en que en los tramos de tubos ascendentes 20, 22, 4, 26

30.



- así como en caso dado 35, los copos de malta v~~án~~ algo retrasados detrás del mosto, y por el contrario en los tramos descendentes 21, 23, 25 y en caso dado 34 adelantan algo al mosto, de manera que entran constantemente en contacto con nuevas partes del mosto. En ésto los copos no están expuestos a ninguna clase de solicitudes mecánicas, por ejemplo mediante agitadores o corrientes turbulentas. En este tratamiento preservador los copos se conservan indestruidos. Estos forman seguidamente en el extractor 47, apoyados por la gluma, un lecho flojo con buena capacidad de percolación cuya altura de capa puede suponer desde 30 cm. hasta 100 cm. Mediante la disposición coincidente con la dirección de movimiento, de las ranuras del fondo perforado 63, se consigue que tampoco en el extractor actúe sobre el lecho macerado ninguna fuerza mecánica perturbadora, sin contar el rozamiento de deslizamiento. Mediante ésto se mantiene mínima en el mosto también la existencia de orujo.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
25. corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº P 22 37 767.9 de 1 de Agosto de 1972, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención
30. por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIO-

417452



- 12 -

NES PARA LA FABRICACION CONTINUA DE MOSTO DE CERVEZA DE MALTA DESECADA; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en instalaciones para la fabricación continua de mosto de cerveza de malta desecada, compuesta de un dispositivo para el tratamiento previo mecánico de la malta y para la preparación de la maceración, un dispositivo para el tratamiento térmico de la sustancia macerada y un dispositivo clarificador, caracterizados porque se dota a cada instalación de un molino de rodillos lisos, con un recorrido de remojo anteconectado, y de dos rodillos accionables con diferente velocidad periférica para el tratamiento previo mecánico de la malta, y un sistema de tuberías con varios trozos de tubo caldeables verticales para el tratamiento térmico de la sustancia macerada.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por que la diferencia de velocidad de los rodillos del molino de rodillo lisos supone del 5 a 10%.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el sistema de tuberías se forma de una tubería principal pasante y de tuberías secundarias que se conectan en paralelo a trozos parciales de la tubería principal.
20. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los trozos parciales del sistema de tuberías se pountean por enlaces de cortocircuito bloqueables.
25. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque se dispone un dispositivo clarificador con un rotor circular subdividido en varias cámaras a modo de sectores, que es giratorio en torno a su eje vertical sobre un fondo estacionario dotado de ranuras filtrantes concén-
- 30.

417452

- 13 -



tricas.

6.- Perfeccionamientos en instalaciones para la fabricación continua de mosto de cerveza de malta desecada, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

5.

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

Madrid,

- 1 AGO. 1973

EXTRAKTIONSTECHNIK Gesellschaft  
für Anlagenbau m. b. H.

I. GOMEZ ACEBS Y CORDERO  
p. p. Firmador: L. Gasta Fernández



417 452

417 452

ESPECIALLY  
AVAILABLE

1973

1973

AGUIRRE ACEROS Y HERRIER  
S.A. P.O. Box 101, Gasteiz Ferrol

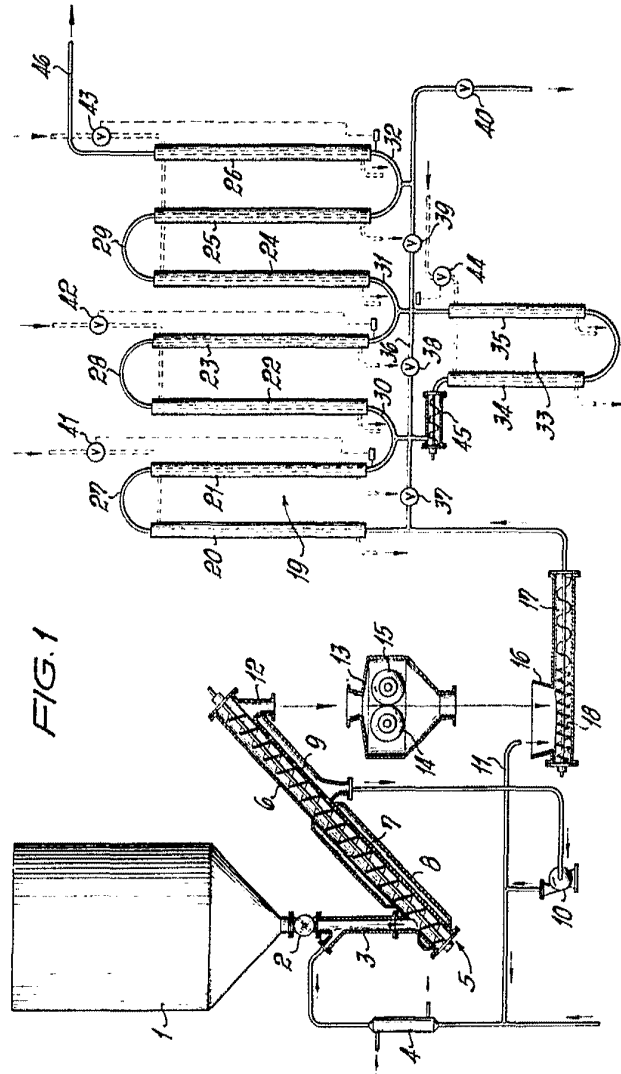
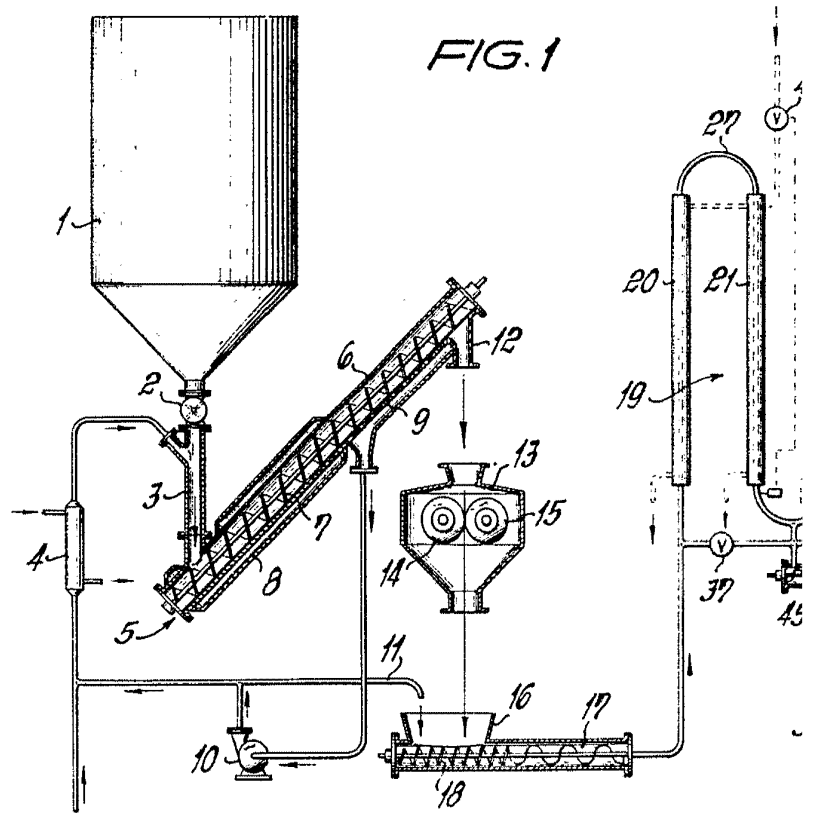
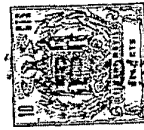


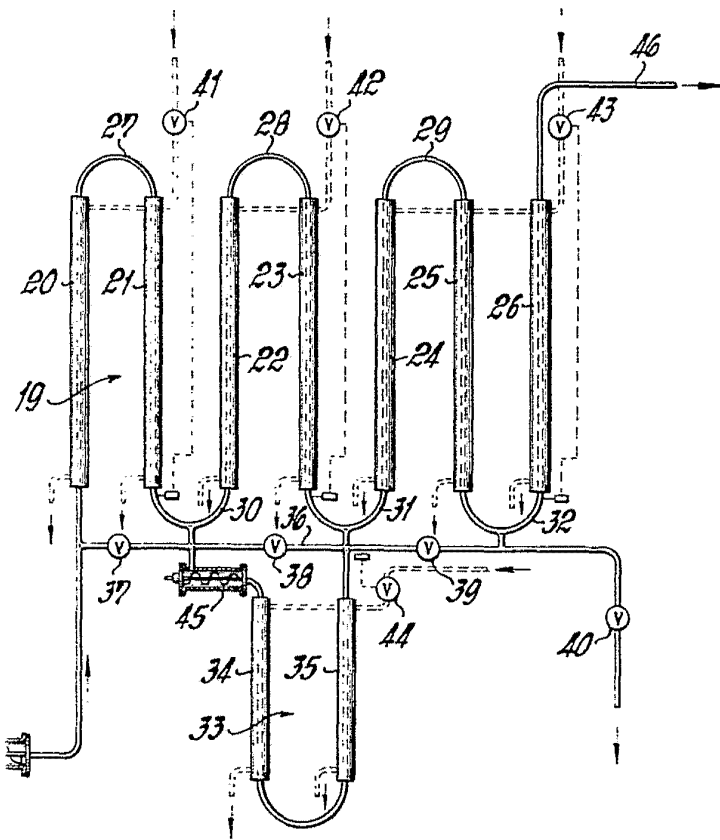
FIG. 1

417 452





417452



FRECUENCIA  
VARIABLE

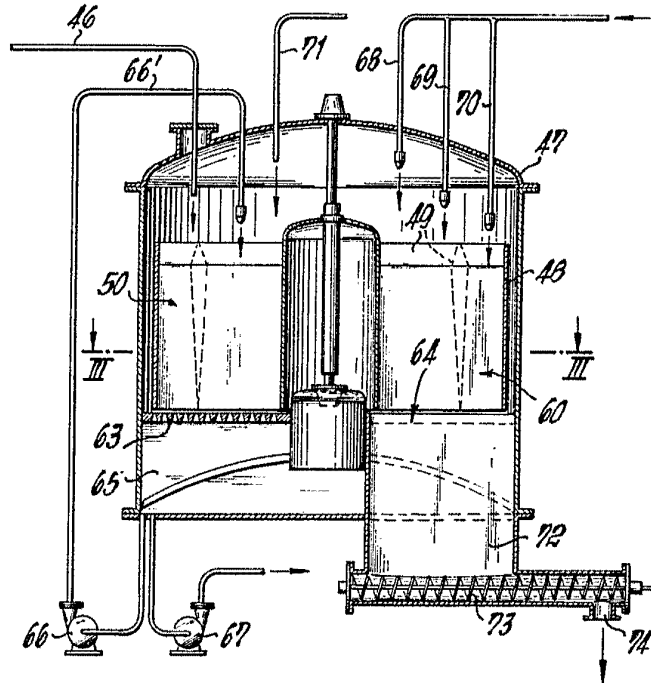
- 1300. 1973

No. 1111

A. GONZALEZ ACEBO Y MUÑOZ  
C. de Ingenieros L. Gasta Ferrasador

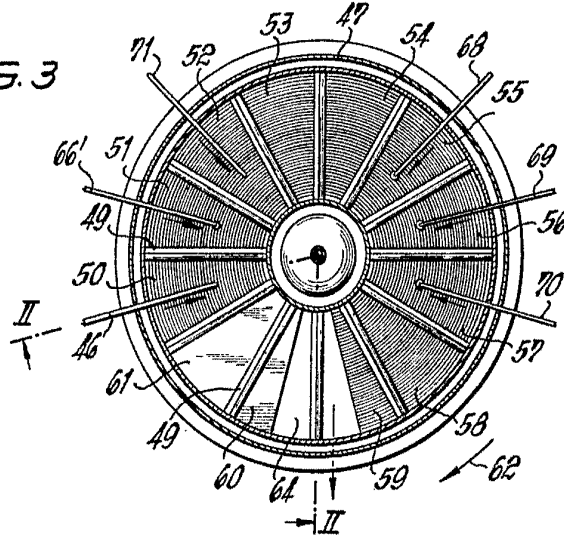
# 417452

FIG. 2



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 3



1 AGO. 1973

Madrid

RODRIGUEZ ACEBO Y HEREDIA  
Ingenieros de L. Gesta Fotográfica