



322261

322261

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 26 de Enero de 1.966, con el número 322.261
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MALTO S.A., entidad suiza establecida en Losone, Suiza, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CERVEZA".

En la fabricación usual de la cerveza, el cereal - cebada por lo general - es transformado en malta por el denominado procedimiento de malteado, o bien se macera la malta en agua, para preparar el caldo. El extracto del caldo, separado de las sustancias sólidas, se mezcla con lúpulo o con extracto de lúpulo, haciéndose fermentar el mosto así obtenido, con ayuda de levadura de cerveza. Los dispositivos de malteado y de cervecería precisos para la fabricación de la cerveza, son muy vastos y requieren por ello grandes edificios para dar acogida a la mul-

5

10

322261



5 titud de máquinas, instalaciones, depósitos de reserva para los productos de partida, bodegas de almacenado, etc. Por consiguiente se suelen instalar las fábricas de cerveza y de malta en los sitios en que el cereal y el lúpulo necesarios, o bien son cosechados en las inmediaciones geográficas, o bien pueden ser abastecidos por vías de transporte favorables. Es asimismo una condición previa sustancial, que exista en el lugar de la fábrica de cerveza un agua buena, apropiada para la fabricación de la cerveza.

10 Un inconveniente del método usual para la fabricación de la cerveza, estriba también en los largos tiempos de tratamiento que son precisos para el malteado y la fermentación, así como para dejar en reposo la cerveza joven. La edificación de una fábrica de cerveza, por consiguiente, lleva inherentes gastos de instalación muy elevados.

15 El invento se ha propuesto, por lo tanto, acelerar la fabricación de la cerveza empleando las materias primas usuales y unicamente admitidas en diversos países, reduciéndola a pocos días, por ejemplo, a no más de 13 días, y preferentemente a 5 ó 6 días o menos.

20 Otra finalidad del invento es rebajar sustancialmente los gastos de instalación inherentes al establecimiento de una fábrica de cerveza usual. Además se ha propuesto el invento, reducir considerablemente los gastos ocasionados por el transporte de la cerveza que, como es sabido, se compone en 80 a 90 % de agua, y hacer la instalación de la propia fábrica de cerveza independiente de
25
30 la existencia geográfica de las materias primas, tales como

322261



en especial, los cereales, y principalmente la cebada y el lúpulo. Otro problema a resolver por el invento estriba en la creación de un método que haga la fabricación de la cerveza independiente de la calidad del agua existente en la localidad, permitiéndolo fabricar en cualquier lugar cervezas de cualquier tipo, por ejemplo, tipo Pilsen, tipo bávaro, escocés, inglés o francés.

Un principio esencial del invento estriba en la separación local de la fabricación del mosto de cerveza, por un lado, y de su fermentación para convertirse en cerveza, por otro lado. Ha sido propuesto ya el espesar un mosto de cerveza obtenido a partir de cebada y lúpulo mediante malteado, maceración de la cebada y tratamiento con lúpulo, y fermentar el mosto espesado en un lugar distinto. Ahora bien, este método es complicado y, sobre todo, no ofrece la posibilidad de, en un lugar cualquiera y con cualquier agua, poder fabricar una cerveza de la calidad deseada y del tipo deseado.

Los problemas anteriormente citados son resueltos por el invento, por el hecho de que un concentrado de un mosto de cerveza de por lo menos 80% de sustancia seca, que puede ser fabricado en un lugar favorable para el tratamiento del cereal y del lúpulo, se disuelve en un agua ajustada al contenido de sales deseado después de desalada y esterilizada, dejándose fermentar el mosto de cerveza así obtenido con ayuda de levadura de fermentación, a baja temperatura y bajo presión, y envasándose la cerveza obtenida después de dejada reposar.

El procedimiento conforme al invento puede ser puesto en práctica en cualquier lugar, puesto que el con-

322261



centrado de mosto de cerveza, ampliamente liberado de agua, puede ser transportado con gastos relativamente pequeños, mientras que también se puede emplear el agua existente en un lugar determinado, ya que el agua liberada totalmente de sales como un agua destilada, por ejemplo, mediante contacto en un permutador de cationes, por lo pronto, y seguidamente en un permutador de aniones, a continuación de lo cual, o bien con anterioridad, se purifica totalmente con ayuda de cloro, una solución de hipoclorito sódico u ozono, siendo similar a un agua destilada, puede entonces recibir el carácter de un agua para la fabricación de cerveza, tal como sea preciso para el tipo de cerveza deseado, por ejemplo, mediante la adición de cloruro cálcico y/o bicarbonato sódico en la dosificación precisa.

Para acelerar el procedimiento se agrega preferentemente el concentrado de mosto de cerveza con una bomba dosificadora al agua ajustada al contenido de sales deseado, después de lo cual se hierve la mezcla, agitando hasta que el concentrado se ha disuelto totalmente, para seguidamente enfriar el mosto y agregar la levadura.

Para el procedimiento de acuerdo con el invento se debe emplear convenientemente un concentrado de mosto obtenido mediante maceración de malta de cebada después de los procesos de descocción o infusión, agregándose a continuación lúpulo o extracto de lúpulo, filtrándose y espesándose bajo exclusión de aire hasta el menos 80%, y envasándose bajo exclusión de aire. De manera especialmente conveniente se emplea un concentrado de mosto, en cuya fabricación se mezcló el caldo, después de refinado y en

322261



estado hirviendo, con lúpulo y extracto de lúpulo, deján-
dose hervir otros 60 a 90 minutos, clarificándose median-
te una centrífuga de sedimentación, enfriándose sobre re-
frigeradores de placas, filtrándose con adición de ácido
5 silícico y espesándose en un calentador de paso en vacío.
Ahora bien, es una característica especial del invento,
el que la fabricación de este mosto puede realizarse inde-
pendientemente y totalmente separado localmente de la fer-
mentación para su transformación en cerveza, de modo que
10 la fábrica de cerveza en sí puede poseer dimensiones muy
pequeñas y ser erigida con pequeños gastos de instalación.

Para, con el concentrado suministrado, poder fa-
bricar en la fábrica cerveza con medios lo más sencillos
posible, puede ser conveniente prescindir de la aplicación
15 del hervor para la disolución del mosto, puesto que el pro-
ceso de hervor es de larga duración y, por lo tanto, re-
quiere recipientes bastante grandes. Por otra parte se
puede acelerar el proceso de fermentación mediante la apli-
cación de presión durante la fermentación.

20 En una forma de realización especial del inven-
to, se agrega el concentrado de mosto, dosificadamente y
a través de una tobera, al agua fluyente, se transforma
la mezcla obtenida, dentro de un recipiente cerrado dota-
do de un dispositivo mezclador de acción intensa y sin
25 calentar, en una solución, se mezcla el mosto así disuel-
to con levadura dentro de un recipiente y se somete a una
fermentación inicial sin presión, y se deja que el mosto
parcialmente fermentado termine de fermentar bajo presión
en un depósito de fermentación de presión, después de lo
30 cual se deja reposar la cerveza.

322261

El concentrado de mosto, espesado hasta por lo menos 80% de sustancia seca, tiene una viscosidad extremadamente alta y la propiedad especial de formar hilos en un mecanismo agitador usual, hilos que se arrollan en torno de las paletas y del árbol del mecanismo agitador, por lo que se disuelven tan sólo lentamente. Por consiguiente, parece necesario por lo pronto efectuar la disolución mediante hervor. Ahora bien, el invento se ha impuesto también la misión de simplificar todavía más la instalación de la fábrica de cerveza y reducir aun más las dimensiones de la misma, haciendo en especial innecesaria la disolución mediante hervor, que requiere un trabajo periódico, y reducir todavía más los gastos necesarios para la inoculación con levadura, fermentación y almacenaje. Ante la natural sorpresa se ha descubierto, que puede llevarse a cabo una disolución del concentrado de mosto de cerveza, viscoso y formador de hilos, por vía fría e incluso de manera continua, si la disolución se lleva a cabo de una manera especial. Esto se consigue con ayuda de un dispositivo mezclador de acción intensa, tal como un dispositivo turboagitador. El turboagitador posee dispositivos desmenuzadores a manera de cuchillas, con los que se cortan los hilos de concentrado existentes por lo pronto en la mezcla de concentrado y agua, bajo exclusión de aire. Esta mezcla se transforma después mediante otro dispositivo mezclador de acción intensa y sin calentamiento, en una solución que es conducida seguidamente a la instalación de fermentación.

Como el dispositivo desmenuzador de acción cortante y el dispositivo mezclador siguiente provocan, en

322261



5 el transcurso de pocos segundos, la disolución completa del concentrado de mosto, pueden los dispositivos necesarios ser montados en las conducciones de alimentación para los depósitos de fermentación, y ser recorridos de manera continua. Se suprime además la necesidad de un enfriamiento del mosto desde la temperatura de ebullición a la temperatura de fermentación, y si la fermentación se lleva a cabo preferentemente en un recipiente refrigerado, se puede llevar a cabo toda la fermentación en el curso de aproximadamente 1 a 2 días. Si se conectan en paralelo dos o más de estos recipientes de fermentación refrigerados, entonces la corriente a través de los dispositivos de desmenuzamiento y de mezcla puede discurrir sin interrupción durante todo el periodo de fabricación, para alimentar sucesivamente los depósitos de fermentación.

15 La duración de la fermentación puede ser influida mediante el ajuste de una concentración elevada de levadura, y las temperaturas deseadas de fermentación y de almacenaje se pueden ajustar exactamente mediante aparatos de medición automáticos, eventualmente con relés de tiempo. Como el procedimiento se lleva a cabo, hasta el traslado de la instalación de embotellado, en conducciones cerradas y recipientes bajo atmósfera de ácido carbónico, viene dada también una mayor seguridad biológica.

25 Para conseguir una fermentación lo más rápida posible, se remueve constantemente la mezcla, a la que se ha incorporado la levadura, dentro del depósito refrigerado, y se hace fermentar. Este proceso de fermentación se gobierna convenientemente de tal modo, que el mosto, por acción de fuerza centrífuga y después de la adición de al

30

322261



menos la mitad de la levadura necesaria, es hecho fermentar hasta aproximadamente 50 a 60 % del extracto, después de lo cual se deja que termine de fermentar, agregándole para ello la levadura restante. En la forma de realización preferente del invento, deben aplicarse además las medidas siguientes, de manera individual o conjuntamente.

El mosto es hecho fermentar bajo una presión ascendente de 1, 2 a 1,5 atm manométricas, a una temperatura ascendente desde aproximadamente 10° C hasta alrededor de 14° C. Se puede llevar a cabo la fermentación en varias fases, por ejemplo, en la primera fase 60% del extracto fermentable bajo 0,5 atm manométricas, 25% bajo 1 atm manométricas y el resto del extracto fermentable de aproximadamente 15%, bajo 1,5 atm manométricas. Ahora bien, cuando se extrae el ácido carbónico producido durante la fermentación, entonces se mantiene la presión durante toda la fermentación a 1,5 atm manométricas.

Una vez finalizada la fermentación, se separa la levadura de la cerveza en el depósito de fermentación, con ayuda de fuerza centrífuga. Durante el transcurso de la fermentación se separa mediante fuerza centrífuga la levadura que, por ejemplo, ha hecho fermentar previamente 50 a 60% del extracto, y se sustituye por levadura nueva o reposada. La separación de la levadura se inicia, cuando todavía parte del extracto, por ejemplo, 10 a 20%, está sin fermentar, y la fermentación se finaliza durante la separación de la levadura.

Después de la separación de la levadura, se enfría la cerveza, asimismo en el depósito de fermentación hasta menos 1,5 a menos 2,5° C., manteniéndose a esta tem-

322261



peratura durante 1 a 2 dias. El removido del mosto o de la cerveza joven en el depósito de fermentación, se lleva a cabo convenientemente en varias fases distintas de velocidad, de modo que durante la fermentación se hace funcionar el dispositivo removedor con una número bajo de revoluciones, de por ejemplo 500 revoluciones/minuto (r.p.m.) mientras que la separación de la levadura y la cerveza se realiza a una velocidad media (número de revoluciones) de, por ejemplo, 2000 a 3000 r.p.m. y, poco antes de la terminación del almacenaje de la cerveza, se aclara previamente o se termina de aclarar la cerveza al número máximo de revoluciones. Cuando la separación de la levadura se lleva a cabo en el depósito de fermentación, se agregan convenientemente a la cerveza, dentro del depósito de fermentación, medios auxiliares de separación de tal como, por ejemplo, tierra de infusorios, para una mejor separación de la levadura y la clarificación.

Una parte esencial de una instalación de fabricación de cerveza conforme al invento, es la instalación de preparación para el agua destinada a la cerveza, mediante su esterilización, por ejemplo, cloruración, después eliminación del exceso de agente esterilizante, o sea, por ejemplo descloración, a continuación de lo cual se libera completamente el agua esterilizada de las sales contenidas, para seguidamente agregar al agua pura, en forma dosificada, las sales precisas para el tipo de cerveza en cuestión. Estas fases de tratamiento están reunidas en una unidad constructiva, que consiste convenientemente en una cámara a manera de armario, que contiene todos los depósitos de reserva, recipientes de tratamiento,

322261



5 conducciones y válvulas, y que en su parte exterior presenta sustancialmente tan solo los mandos para el accionamiento de las válvulas, mirillas para observar el estado de carga, y puntos de toma para retirar agua esterilizada, agua purificada de bases, agua totalmente exenta de sales, y agua lista para su utilización para la fabricación de la cerveza. La instalación de tratamiento está provista asimismo de un dispositivo avisador o de alarma que, al agotarse uno de los dispositivos para la descloración permutación de cationes y/o permutación de aniones, emite una señal óptica o acústica, para cerrar automáticamente la afluencia de agua bruta.

10 En el dibujo han sido representadas, a manera de ejemplo, diversas formas de realización del procedimiento conforme al invento y de las instalaciones empleadas convenientemente para el mismo, sin que el invento esté limitado a tales formas de realización.

15 La figura 1 es una vista en perspectiva del armario para la instalación de tratamiento del agua.

20 La figura 2 muestra el esquema de circulación en la instalación de tratamiento conforme a la figura 1.

La figura 3 es el esquema de circulación de un procedimiento con disolución del concentrado de mosto mediante hervor y fermentación bajo presión.

25 La figura 4 es un esquema de circulación para la puesta en práctica de un procedimiento de fabricación de cerveza mediante disolución en frío, empleándose un depósito de fermentación especial conforme al invento.

30 La figura 5 es una sección a través de un dispositivo desmenuzador y mezclador, que encuentra aplicación

322261



en el procedimiento explicado en la figura 4.

La figura 6 es una sección longitudinal a través del depósito de fermentación conforme al invento.

En la instalación conforme a la figura 2, tiene lugar el tratamiento del agua de la manera siguiente:

El agua bruta penetra a través de la conducción 1, dotada de la válvula principal 2, pasa por el retenedor de suciedad 3 y la válvula 4 mantenedora de presión. El agua bruta pasa por el medidor principal de corriente 5 y por la válvula magnética 6 a través del contador de agua 7, para llegar al lugar de empalme con la conducción 8. Desde ésta se alimenta, a través de la bomba dosificadora 10 y por el recipiente 9 de hipoclorito sódico, lejía de hipoclorito sódico de concentración regulable. El agua bruta clorada pasa a través del dispositivo 11 de varios pasos, por la conducción 12, para llegar al filtro desclorador 13. Este está calculado de tal modo, que el tiempo de permanencia en la cámara superior, por encima del lecho de carbón activo 14, basta para proporcionar el tiempo de permanencia requerido para la dosificación deseada. A través de la conducción 15, vuelve el agua desclorada procedente del filtro al dispositivo de varios pasos 11, y se dirige a través de la conducción 16, dotada del correspondiente dispositivo de varios pasos 17, al permutador de cationes 18. Desde aquí, el agua totalmente liberada de bases, fluye por la conducción 19, a través del dispositivo de varios pasos 20, para llegar al permutador de aniones 21. El agua, totalmente exenta de sales, es retirada a través de la conducción 22, En las conducciones de salida del filtro de descloración y de

322261



los permutadores de cationes y de aniones, están derivadas sendas conducciones de toma 23, 23' y 23'' provistas de sendas válvulas y que salen del armario, para poder tomar muestras de la corriente de agua, según las necesidades y examinar con ello el funcionamiento de las diversas fases.

En la conducción 22 está intercalado un emisor de conductibilidad 24, que, al ser alcanzada una conductibilidad de, por ejemplo, 20 microsiemens, emite un impulso por la línea eléctrica 25 al aparato de conductibilidad 26. Este aparato está hecho de tal modo, que, por una parte, desencadena una señal óptica y/o acústica 27 y, por otro lado, bloquea la alimentación ulterior de agua, mediante cierre de la válvula magnética 6. Asimismo son paradas por el aparato de medida 26 todas las bombas dosificadoras de la instalación.

Después de pasar por el emisor 24, fluye el agua a través de la conducción 28 para llegar al filtro embellecedor 29, que adsorbe las sustancias olorosas posiblemente existentes, que proceden de la instalación permutadora de iones. Puede contener, por ejemplo, una carga de Hydraffin o, en general, carbón activo especial. Desde aquí sigue fluyendo el agua por la conducción 30. Desde el depósito de reserva 31 es alimentada al agua una solución de cloruro cálcico, a través de la bomba dosificadora 32 y de la conducción 33. Un depósito de reserva similar 34, contiene una solución de bicarbonato potásico, que es alimentada al agua por la segunda parte de la bomba gemela 32, a través de la conducción 35. Tal como ha sido indicado en el dibujo mediante líneas de trazos y

322261



puntos, se pueden prever también, en caso necesario, otros dispositivos dosificadores para otros minerales, sustancias aromáticas, azúcar o similares. En la conducción de salida 30 está incorporada una mezcladora 36, para asegurar un entremezclado irreprochable de las sustancias agregadas.

.....

Para el caso de una presión demasiado fuerte del agua, deja la válvula de seguridad 37 salir agua a través de la conducción colectora 38. A esta conducción colectora están conectadas además las conducciones de vaciado superior e inferior del recipiente de regeneración, que todavía será descrito, la conducción de rebose 40 del recipiente de reserva 49 para el HCL, las conducciones de vaciado y de purga de aire 41, 42 y 43 de los tres filtros, la conducción de rebose 44 del depósito de reserva 50 de NaOH, la conducción 45 de salida de agua de lavado para los permutadores iónicos, las conducciones de vaciado y de purga de aire 46 del filtro embellecedor, y la conducción de seguridad contra sobrepresiones 47, con su válvula de sobrepresión incorporada. Detrás de la mezcladora 36 está prevista en la conducción del agua destinada a la fabricación de cerveza, una derivación 51 provista de válvula, con objeto de poder examinar el agua preparada para la fabricación de la cerveza. Finalmente está prevista una conducción 48 de comunicación entre la conducción en 30 del agua para la fabricación de la cerveza y la conducción 38 de agua de salida, para dejar escapar inservible para la fabricación de la cerveza, que es derivada al canal.

La regeneración de los permutadores iónicos 18

322261



y 21 se realiza por el principio hidrostático. En el recipiente regenerador 52, lleno de agua, se hace entrar, con las válvulas 53 y 54, así como 55, cerradas, ácido clorhídrico a través de la conducción correspondiente y de la válvula 57 abierta, ácido que penetra desde abajo en el
5 recipiente 52. Al mismo tiempo es expulsada a través de la válvula 58 y de la conducción 39. Una vez que se ha cargado en el recipiente 52 la cantidad deseada de ácido clorhídrico, se cierran las válvulas 57, 58 y se abre la
10 válvula 59, estando la válvula 60 cerrada y abierta la válvula 61. Como la válvula magnética 6 está cerrada, cierra el agua bruta la conducción 62 y la válvula 59 en la conducción 63; una corriente parcial, cuyo caudal puede ser regulado mediante la válvula 61, pasa por la conducción 64 a través del medidor de corriente 65, de la
15 conducción 66, de la válvula 54, para penetrar desde arriba en el recipiente regenerador 52, y presiona sobre el producto químico concentrado que se encuentra en la parte inferior del recipiente, haciéndolo pasar, a través de la conducción 67 y de la válvula 55, a la conducción 63
20 de detrás de la válvula 61, de modo que el producto químico concentrado se mezcla en el lugar de mezcla 68 hasta alcanzar la dilución precisa para la regeneración. Desde el lugar de mezcla 68 fluye el ácido clorhídrico diluido a través de las conducciones 69 y 70 para llegar al permutador de cationes 18, de donde vuelve salir a través del
25 dispositivo de varios pasos 17 y de la conducción 42. Una vez realizada la regeneración, se procede al lavado del permutador 18, haciendo fluir agua bruta por las conducciones 62, 63, 64, 66, 67, 69, 70 a través del dispositivo
30 de varios pasos 17, por el filtro 18 y por las conduccio-

322261



nes de salida 42.

De manera totalmente análoga se realiza la regeneración del permutador de aniones 21 por medio de lejía de sosa procedente del recipiente 50; a las conducciones 56, con válvula 57 y 70, corresponden las conducciones 56', con válvula 57' y 70', y a la conducción de salida 42, la conducción de salida 43. Para la regeneración del permutador de aniones, no obstante, se precisa agua exenta de bases. Por consiguiente se encuentra cerrada la válvula 59, y es hecha entrar agua liberada de bases desde la conducción 19, a través de la conducción ramificada 71 y de la válvula 60 abierta, en la conducción 63.

La figura 1 muestra el armario 72, que encierra toda la instalación conforme a la figura 1. En una estocadura o cavidad 73, pueden verse las conducciones de toma 23, 23', 23'' y 51. Además se encuentran en el lado delantero los medidores de corrientes, volantes u otros mandos de las válvulas, mientras que las conducciones y recipientes no son accesibles directamente, de modo que no pueden ser variados por una persona incompetente.

En el Ejemplo de realización precedente, se ha descrito la esterilización del agua bruta con hipoclorito sódico y descloración ulterior; no obstante puede esta esterilización, si así se desea, ser realizada también mediante un tratamiento con gas de cloro o con ozono u otro agente esterilizante cualquiera. Es asimismo posible proceder a tal esterilización, sobre todo con ozono, una vez que se han extraído totalmente todas las sales o después del embellecimiento, y finalmente también una vez que se han dosificado las sales, por ejemplo, procedentes de los



322261

recipientes 31 y 34.

La figura 3 muestra de manera esquemática una instalación para una forma de realización del procedimiento de fabricación de cerveza conforme al invento. El agua bruta fluye por la conducción 1 a la instalación 5 72 de tratamiento del agua, y el agua regulada para la fabricación de la cerveza pasa por la conducción 30 a la caldera de cocción 74, en la que, a través de la conducción 75, se agrega al agua el concentrado de mosto de 10 cerveza en cantidad dosificada. La caldera de cocción 74 está equipada con un mecanismo agitador y un dispositivo de calefacción, por ejemplo, con una camisa de calefacción de vapor, de modo que se obtiene aquí un mosto de 15 cerveza de la concentración de extracto deseada.

Después de disuelto totalmente, fluye el mosto por la conducción 76 al refrigerador 77, llegando en estado enfriado a la pila de inoculación 78 donde, a través de la conducción 79, se agrega en cantidad dosificada la levadura de cerveza necesaria, preferentemente una 20 levadura de presión especial. El mosto mezclado con la levadura, puede ser conducido entonces, mediante una conducción 80, a un recipiente 81, donde puede ser tratado por irradiación, por ejemplo, con ultrasonido o rayos radioactivos. Después pasa el mosto a través del filtro 25 82, para llegar al depósito de fermentación 83, donde es hecho fermentar bajo presión. El proceso de fermentación dura aproximadamente 5 días. Una vez finalizado el proceso de fermentación, es descargada la cerveza joven en el depósito de fermentación 83, donde permanece almacenada 30 durante unos 8 días. Naturalmente pueden ser empleados



5 varios depósitos de almacenamiento 84 conectados en paralelo o en serie. Las cámaras de gas del depósito de fermentación 83 y del depósito de almacenamiento 84, están comunicadas a través de una conducción de circulación 85 para ácido carbónico. La cerveza hecha, es retirada por la conducción 86 para ser conducida a la instalación envasadora, que no ha sido representada, por ser tales instalaciones envasadoras conocidas en general en la técnica.

10 Tal como ya ha sido mencionado, representa otra mejora del procedimiento conforme al invento, el hecho de que la disolución del concentrado de mosto, muy viscoso, puede ser llevada a cabo sin aplicación de calor y la fermentación, sin aplicación de una presión muy alta, resultando al mismo tiempo de ello una mayor aceleración de toda la fabricación de la cerveza.

15 También en esta forma preferente de realización, y conforme a la figura 4, el agua bruta procedente de la conducción 1 es liberada totalmente de sales, esterilizada y mezclada con las sustancias minerales deseadas, en especial con sales, todo ello en la instalación de tratamiento 72. A través de la conducción 30 fluye al recipiente de reserva 90 y, desde allí, a la conducción de transporte 91, en la que están insertados la bomba de impulsión 92, el dispositivo 98 de disolución del mosto y, eventualmente, otras bombas impulsoras 93 y 94. A la bomba de impulsión 92 está conectada una conducción 95 de comunicación con el recipiente 96 que contiene el concentrado de mosto. En la conducción 95 está intercalada una bomba adicional de impulsión 97 para el concentrado.

20

25

30

322261



El depósito de reserva 90 está provisto convenientemente de varias cámaras de reacción, en las que, bajo la acción de ozono, el agua destinada a la fabricación de la cerveza es liberada concienzudamente de posibles gérmenes existentes, poco antes de penetrar en el sistema de conducciones, lo que resulta especialmente ventajoso en regiones geográficas en que exista un gran número de gérmenes en la atmósfera. Para la conducción del extracto a la bomba impulsora de agua 92, se emplea convenientemente una bomba de rueda helicoidal, que es capaz de retirar el concentrado de mosto del recipiente 96. Ha demostrado ser conveniente que los envases, por ejemplo barriles o tambores, en que es suministrado el concentrado de mosto, sean conectados directamente a la bomba de rueda helicoidal 97, en calidad de recipiente 96.

La bomba impulsora 92 es convenientemente de una construcción tal, que esté equipada con un agitador de un número elevado de revoluciones dotado de paletas agitadoras de bordes afilados, distribuyendo así ampliamente en el agua el extracto afluente. En el dispositivo desmenuzador y mezclador 98 tiene entonces lugar la transformación en una solución de mosto. El dispositivo 98 ha sido representado en la figura 5 a mayor escala. Sustancialmente tiene la forma de un cilindro estrechado por los extremos, en el que están soportados varios útiles desmenuzadores y mezcladores, transversalmente al eje longitudinal. En los dos árboles paralelos 99 están fijadas, con los ejes paralelos, varias palas de cuchilla 100, por ejemplo 4, que se solapan un poco, tal como puede verse en el dibujo. Estas cuchillas cortan los hilos 101 que



van llegando del concentrado de mosto, de la manera ya indicada, convirtiéndolos en pequeñas partículas de mosto, y la mezcla producida pasa entonces a la zona de las paletas agitadoras 103, fijadas sobre los árboles 102. También estas paletas están solapadas, para originar una acción mezcladora y desmenuzadora lo más intensa posible, de manera que por el extremo derecho del recipiente 98 sale prácticamente una solución de mosto. Es importante que el proceso de desmenuzado y mezcla se realice bajo exclusión total del aire. La entrada de aire variaría al nivel de albúmina del mosto y conduciría a una cerveza de color oscuro.

El accionamiento de los árboles 99 y 102 se realiza de manera conveniente. El dibujo muestra piñones de accionamiento 104, montados sobre los árboles, si bien también es aprovechable otra clase de accionamiento, siempre que con él los árboles 99 y 102 reciban un número elevado de revoluciones,

Detrás del dispositivo desmenuzador y mezclador 98, están intercaladas en la conducción 91, una o dos bombas impulsoras más, tal como en el caso representado, que impulsan el mosto disuelto hacia el depósito de fermentación 105. Este depósito, hecho preferentemente de acero al cromoniquel o de chapa de acero esmaltada, ha sido mostrado en la figura 6 a mayor escala. Está hecho de tal modo, que puede ser utilizado para una presión de servicio de 3 atm manométricas. Para no tener que instalar el depósito de fermentación en un recinto especial refrigerado, está envuelto totalmente por una camisa aislante 106. Mientras en el esquema de circulación de la figura 4, la



5 entrada del depósito de fermentación 105 ha sido representada aproximadamente a la mitad de su altura y la salida en el fondo, se encuentra en la forma de realización preferente, conforme a la figura 6, un tubo de entrada y de salida 107 en el fondo del depósito. Una parte componente esencial del depósito, es el cilindro refrigerador 108, de doble pared y dispuesto concéntricamente, y cuyas entradas 109 y 110 para el agente refrigerante han sido indicadas de manera esquemática, La camisa refrigeradora 108 está abierta por los extremos superior e inferior, y fijada en el interior del depósito 105 por medio de soportés, que no han sido representados. En el extremo inferior ensanchado en forma ligeramente cónica, de la camisa de refrigeración, está montado el tambor 111 de una centrífuga de plato o de copa. Dentro de la centrífuga está soportado axialmente en el depósito 105 el árbol de accionamiento 112, obturado contra gases y líquidos, y sobre cuyo extremo está montado un motor de impulsión 113, si bien el accionamiento del árbol puede realizarse también de cualquier otro modo. En su extremo superior soporta el árbol 112 una rueda de paletas 114 que, al girar, actúa como bomba y que remueve el mosto cargado, tal como ha sido indicado mediante flechas, de manera que el mosto ascienda por el interior de la camisa de refrigeración 108, volviendo a descender por el espacio anular comprendido entre la camisa de refrigeración y la pared 109 del depósito, para por el fondo penetrar en la cámara de la centrífuga, a través del espacio intermedio 115 existente entre el tambor de la centrífuga y la pared del depósito. Sobre el árbol 112 están montados, además de la rueda de paletas 114, los

322261



platos 116 de la centrífuga, de modo que ésta es hecha funcionar al mismo tiempo.

5 Aproximadamente en la mitad superior del tambor 111 de la centrífuga, está soldado a ésta un anillo concéntrico 117, aproximadamente cilíndrico o de forma de cono truncado, que también puede estar fijado de otra... manera, con lo que entre dicho anillo y el tambor 111 se forma una bolsa anular 118. A esta bolsa está conectada una conducción de alimentación y descarga 119, provista de una válvula, que no ha sido representada. En el punto de transición entre el cilindro refrigerador 108 y el tambor 111 de la centrífuga, están montadas varias correderas anulares 120, por ejemplo 2, que en la posición representada obturan el espacio intermedio comprendido entre la camisa refrigeradora y el tambor de la centrífuga, pero que con ayuda de un mecanismo, que no ha sido representado, pueden ser accionadas desde fuera, de modo que dejen franco dicho espacio intermedio existente entre la camisa refrigeradora y el tambor.

20 En el fondo abombado del depósito están montadas varias bujías porosas de distribución 121, para la introducción de ácido carbónico y, eventualmente, aire finamente distribuidos en la cerveza que se encuentra en estado de fermentación. En el techo del depósito existe un tubo de descarga 122 para el aire y el ácido carbónico, tubo que puede ser cerrado. El nivel a que debe mantenerse convenientemente el mosto, ha sido indicado en 25 123 mediante líneas de trazos. Todo el depósito descansa mediante apoyos 124 sobre el suelo del edificio. Estos 30 apoyos, y convenientemente también todas las demás unio-

322261



nes con conducciones exteriores, etc. están soportados en material elástico, tal como goma o material sintético, o bien están revestidos con tal material, a efecto de evitar transmisiones de vibraciones.

5 La levadura se encuentra en el recipiente 125, visible en la figura 4 que está conectado al tambor de la centrífuga a través de la conducción 119. El recipiente 125 está provisto convenientemente de una camisa de refrigeración, y lleva un aislamiento exterior. A efectos de mezclar la levadura, puede estar provisto de un mecanismo agitador, que no ha sido representado. El tamaño del recipiente 124 está ajustado al tamaño del depósito de fermentación 18 y, convenientemente, debe poseer 10 a 15% del volumen de éste. En la conducción 119 está intercalada una bomba para la dosificación de la levadura (bomba que no ha sido representada), mediante cuya conmutación se puede descargar la levadura, o impulsarla al depósito de fermentación. En el recipiente 125 se encuentra la levadura suspendida en cerveza, a una temperatura de aproximadamente 0 a menos 1°C y bajo atmósfera de ácido carbónico.

La fermentación se lleva a cabo de la manera siguiente:

25 El depósito 105 se llena con el mosto hasta aproximadamente 80% de su volumen. Con ayuda del cilindro refrigerador 108, se pone pronto el mosto a la temperatura deseada de cebado, que convenientemente asciende a 8 a 10°C. Mediante las bujías 121 es aireado el mosto desde el fondo, siendo gobernado para ello con un medidor de corriente, que regula la cantidad de aire de 30 a 50 ml de aire por litro de mosto a la hora.



El mosto se ceba con 3 l de levadura espesa por hectólitro de mosto, que es introducida a través de la conducción 119, procediendo del recipiente 125. Durante el cebado gira el árbol 112 al número más bajo de revoluciones, por ejemplo, a 500 r.p.m. Durante este tiempo se hallan abiertas las correderas anulares 120, de modo que la circulación del mosto encuentra la menor resistencia posible. El líquido es impulsado hacia arriba en el cilindro refrigerador, sustancialmente por la acción de la fuerza centrífuga y la acción de la rueda de paletas 114, rebosa por encima del borde superior de dicho cilindro, y se mueve hacia abajo en el espacio exterior. Para hacer la circulación lo más uniforme posible, se pueden montar, tratándose de depósitos de fermentación bastante grandes, chapas directrices en el extremo superior del cilindro refrigerador.

Durante todo el tiempo de fermentación, que viene a ser aproximadamente de 1 a 2 días, se mantiene la cerveza en movimiento de esta manera. Una vez que han fermentado 50 a 60% del extracto fermentable, se agregan nuevamente dos litros de levadura espesa por hectólitro de cerveza. Después se deja que termine la fermentación. La diferencia entre el grado de fermentación de salida y el grado de fermentación final, puede elegirse a discreción. Naturalmente se puede hacer fermentar también durante breve tiempo con una concentración más alta de levadura.

En cualquier momento puede ser sustituida la levadura puede ser en el depósito de fermentación por levadura fresca, reposada y activa para la fermentación, de modo que siempre se puede mantener la corta duración de

322261



la fermentación.

Después del periodo de cebado, se hace subir la temperatura de fermentación a aproximadamente 10 a 14°C. Durante la fermentación aumenta la presión en el depósito hasta 15, a 1,6 atm. manométricas. Bajo estas condiciones de presión y de temperatura, obtiene la cerveza la cantidad de ácido carbónico necesaria para el envasado.

La subida de la presión tiene lugar convenientemente en tres fases, llevándose a cabo la fermentación en la primera fase hasta 50% y bajo 0,4 atm. manométricas, en la segunda fase bajo 1 atm. manométrica, y en la tercera fase, bajo 1,6 atm. manométricas. Ahora bien, si se desea recuperar el ácido carbónico producido en la fermentación, entonces toda la fermentación se lleva a cabo bajo una contrapresión de aproximadamente 0,5 atm. manométricas. A la cerveza terminada de fermentar y enfriada, se le agrega entonces el ácido carbónico purificado a través de las bujías de distribución 121.

La extracción de la levadura contenida en la cerveza, se lleva a cabo, a más tardar, una vez finalizada la fermentación. Ahora bien, se puede iniciar ya también cuando todavía existe un pequeño porcentaje de extracto fermentable, que entonces se sigue haciendo fermentar, mientras se extrae la levadura de la cerveza. El grado de fermentación a que se puede iniciar la separación de la levadura, depende del tamaño del depósito de fermentación. Ahora bien, como pauta general puede decirse que la separación de la levadura se inicia por ejemplo, cuando todavía están sin fermentar 10 a 20% del extracto.

Esta separación tiene lugar mediante centrifuga-

322261

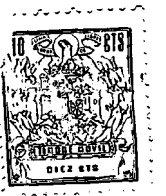


do, y para este fin se introducen las correderas anulares 120, mediante varillajes que no han sido representados, desde fuera en el espacio intermedio comprendido entre la camisa de refrigeración y el tambor de la centrífuga, de modo que la pared queda cerrada. Asimismo se aumenta la fuerza de giro de la centrífuga en esta segunda fase, a saber, por ejemplo a 2000 a 3000 r.p.m. La levadura se acumula ahora en la bolsa sumidero 118 y puede ser descargada, una vez abierta la válvula de la conducción 119 ó después de conmutar la bomba dosificadora prevista en ella.

Después de la cerveza ha terminado de fermentar, se enfría en breve tiempo a menos de 1,5 a 2,5°C, aumentando para ello la circulación de agente refrigerador en la camisa de refrigeración 108. Esta temperatura se mantiene durante 1 a 2 días, después de lo cual está terminada la cerveza, siendo de calidad irreprochable. Antes de retirarla del depósito de fermentación 105, tiene lugar todavía una mayor clarificación mediante centrifugado. Para este fin se conecta la centrífuga a su máxima velocidad de rotación de, por ejemplo, 5000 r.p.m. (tal como ha sido mencionado, asciende la presión en la segunda fase a 1 atm. manométrica, y a 1,6 atm. manométricas en la tercera fase).

La separación de las partículas de albúmina y enturbadoras, que se presentan en forma de flóculos durante esta maduración de la cerveza, puede intensificarse todavía mediante la adición de medios de absorción, tales como tierra de infusorios, de modo que la cerveza queda también clarificada totalmente en el depósito 105 durante la tercera fase.

322261



La conducción de descarga 126 conduce a un filtro 127 de tipo conocido, donde la cerveza es liberada de las partículas de albúmina y enturbadoras que han sido lanzadas por la fuerza centrífuga, así como, eventualmente, del medio de absorción. En caso de considerarse necesario, se puede emplear en este lugar también el filtro esterilizante. Esta filtración ulterior tiene lugar de manera totalmente exenta de sacudidas, puesto que la cerveza se encuentra en el depósito 105 bajo presión de ácido carbónico, por lo que no hay necesidad de intercalar ninguna bomba. Desde el filtro 121 fluye la cerveza por la conducción 128 a través de un depósito de envasado a presión 129, para llegar a la instalación embotelladora 130.

Una vez que ha sido vaciado el depósito de fermentación 105, puede volver a ser llenado inmediatamente con mosto y ser preparada la fermentación. Una limpieza del depósito de fermentación, únicamente es precisa en intervalos de tiempo relativamente grandes. Si están montados en paralelo varios depósitos 105, se puede proceder a cargar y cebar uno o varios depósitos ya mientras tiene lugar la fermentación y separación en un depósito.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Suiza el 28 de Enero de 1965 bajo el número 1221/65 y en la República Federal Alemana el 25 de Mayo de 1965 bajo el número M 65348; y 19 de Noviembre de 1965 bajo el número M 67316; se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



322261

- N O T A -

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

10 1.- Un procedimiento para la fabricación de cerveza por disolución de un concentrado de mosto de cerveza en agua y fermentación con levadura de cerveza, caracterizado porque se disuelve un concentrado de mosto de cerveza, de por lo menos 80 % de sustancia seca, en un agua que, después de ser liberada de las sales y de esterilizada, se ajusta al contenido de sales deseado, haciéndose fermentar este mosto de cerveza con levadura de fermentación a presión y a baja temperatura, bajo presión, para después envasar la cerveza después de dejada reposar.

20 2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el concentrado de mosto de cerveza se agrega al agua circulante con ayuda de una bomba dosificadora, y se hierve la mezcla, agitando hasta la disolución total del concentrado, después de lo cual se enfría el mosto y se agrega la levadura.

25 3.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por emplearse un concentrado de mosto, que se obtiene mediante maceración de malta de cebada por el procedimiento de descocción o de infusión, adición a continuación de lúpulo o extracto de lúpulo, filtración y espesamiento bajo exclusión de aire en una proporción de por lo menos 80 %, envasándose bajo exclusión de aire.

322261



4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por emplearse un concentrado de mosto, en cuya fabricación se mezcla la masa macerada, después de refinada y en estado caliente, con lúpulo y extracto de lúpulo, se hierve durante otros 60 a 90 minutos, se clarifica mediante una centrífuga de sedimentación, se enfría sobre un refrigerador de placas, se filtra con adición de tierra de infusorios y se espesa en un calentador de paso bajo vacío.

5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el concentrado es agregado en forma dosificada al agua fluyente a través de una tobera, la mezcla obtenida se transforma en una solución dentro de un recipiente cerrado y dotado de un dispositivo mezclador de acción intensa, sin calentamiento, el mosto así disuelto se mezcla con levadura en un recipiente y se somete a una fermentación inicial sin presión, y el mosto parcialmente fermentado se hace fermentar del todo en un depósito de fermentación bajo presión, después de lo cual se deja reposar la cerveza.

6.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque para la disolución del concentrado de mosto se utiliza un dispositivo turboagitador.

7.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque el mosto se hace fermentar en aproximadamente 10 a 15% a alrededor de 10 a 12°C, reteniéndose aproximadamente 30 a 50% de la cerveza joven así obtenida en el depósito de fermentación previa, cerveza que se mezcla con mosto nuevo, mientras

322261



que la parte retirada de cerveza joven, aproximadamente 50 a 70%, se deja terminar de fermentar en el transcurso de aproximadamente 3 a 5 dias, bajo una presión de 1,5 a 2,0 atm manométricas y a una temperatura de unos 16 a 20°C.

5

8.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 7, caracterizado porque el curso de la fermentación se regula mediante refrigeración del local y aumento de la presión.

10

9.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque a la mezcla de concentrado de mosto y agua se le incorpora la levadura en un recipiente refrigerado, removiendo constantemente en el recipiente y dejándose fermentar hasta la obtención de la cerveza.

15

10º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el mosto es hecho fermentar mediante la acción de fuerza centrífuga, después de la adición de por lo menos la mitad de la levadura precisa, en aproximadamente 50 a 60% del extracto, después de lo cual se deja que termine de fermentar, agregando para ello el resto de la levadura.

20

11.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque el mosto se hace fermentar bajo una presión creciente de 1,2 a 1,5 atm manométricas y a una temperatura ascendente desde aproximadamente 10°C hasta alrededor de 14°C.

25

12.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la fermentación se lleva a cabo en varias fases, por

30



ejemplo, haciéndose fermentar en la primera fase 60% del extracto fermentable bajo 0,5 atm manométricas, 25% bajo 1 atm manométricas, y el resto del extracto fermentable, de aproximadamente 15%, bajo 1,5 atm. manométricas.

5 13.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque, mediante la obtención del ácido carbónico producido en la fermentación, se mantiene la presión durante toda la fermentación a 0,5 atm manométricas.

10 14.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque la levadura, una vez finalizada la fermentación, se separa de la cerveza mediante fuerza centrífuga, dentro del depósito de fermentación.

15 15.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque durante el transcurso de la fermentación se separa levadura que, por ejemplo, está fermentada en 50 a 60%, empleando para ello la fuerza centrífuga, y se sustituye
20 por levadura reciente o reposada.

 16.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la separación de la levadura se inicia cuando todavía 10 a 20% del extracto está sin fermentar, llevándose la fermentación hasta el
25 fin mientras se separa la levadura.

 17.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 16, caracterizado porque, una vez separada la levadura, se enfría la cerveza hasta -1,5 a -2,5°C, manteniéndose a esta temperatura durante uno a dos días.

30 18.- Un procedimiento de acuerdo con una cual-

322261



quiera de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizado por-
que la circulación del mosto o de la cerveza joven en el
recipiente de fermentación tiene lugar en varios esca-
nos de velocidad, de manera que durante la adición de
5 levadura el dispositivo removedor es hecho funcionar a un
número reducido de revoluciones de, por ejemplo, 500 a
1000 revoluciones/minuto (r.p.m.), después de finalizada
la adición de levadura se hace circular la mezcla de le-
vadura y mosto a una velocidad elevada, de, por ejemplo,
10 5000 r.p.m., y después de finalizada la fermentación en
aproximadamente 50 a 60%, con velocidad medida de, por
ejemplo 3000 a 4000 r.p.m., y durante el enfriamiento de
la cerveza, liberada de la levadura mediante centrifuga-
do, la velocidad de la circulación es aumentada de nuevo
15 hasta el escalón máximo de, por ejemplo, 5000 r.p.m.

19.- Un procedimiento de acuerdo con una cual-
quiera de las reivindicaciones 14 a 18, caracterizado por-
que a la cerveza se le agregan, dentro del recipiente de
fermentación y para facilitar la separación de la levadu-
20 ra y la clarificación, agentes auxiliares de separación,
tales como, por ejemplo, tierra de infusorios.

20.- Un procedimiento para la fabricación de
cerveza.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

322261



Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 AGO. 1966

P.A.

Alberto de Elzaburu
For Power.

327,651

FIG. 1

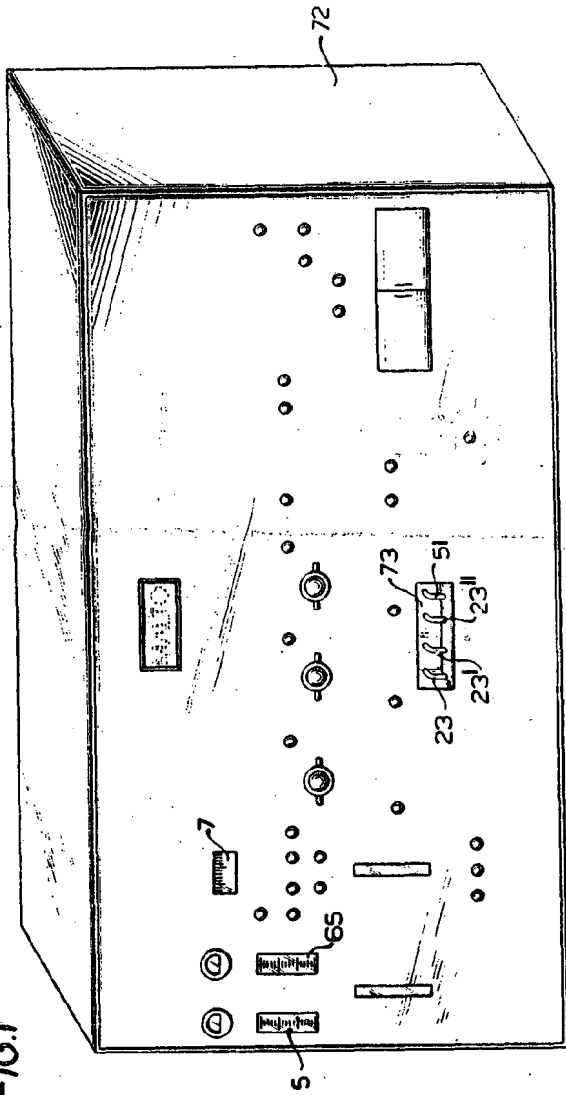
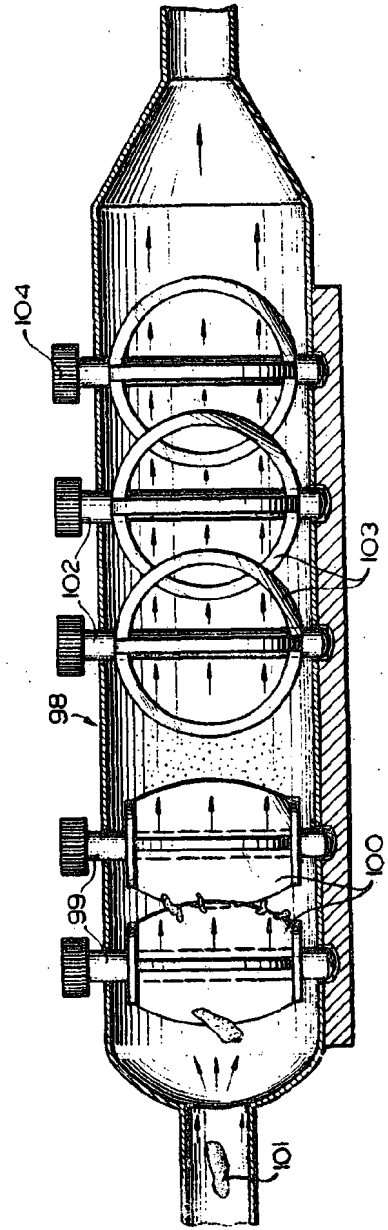


FIG. 5



Perk

Arda

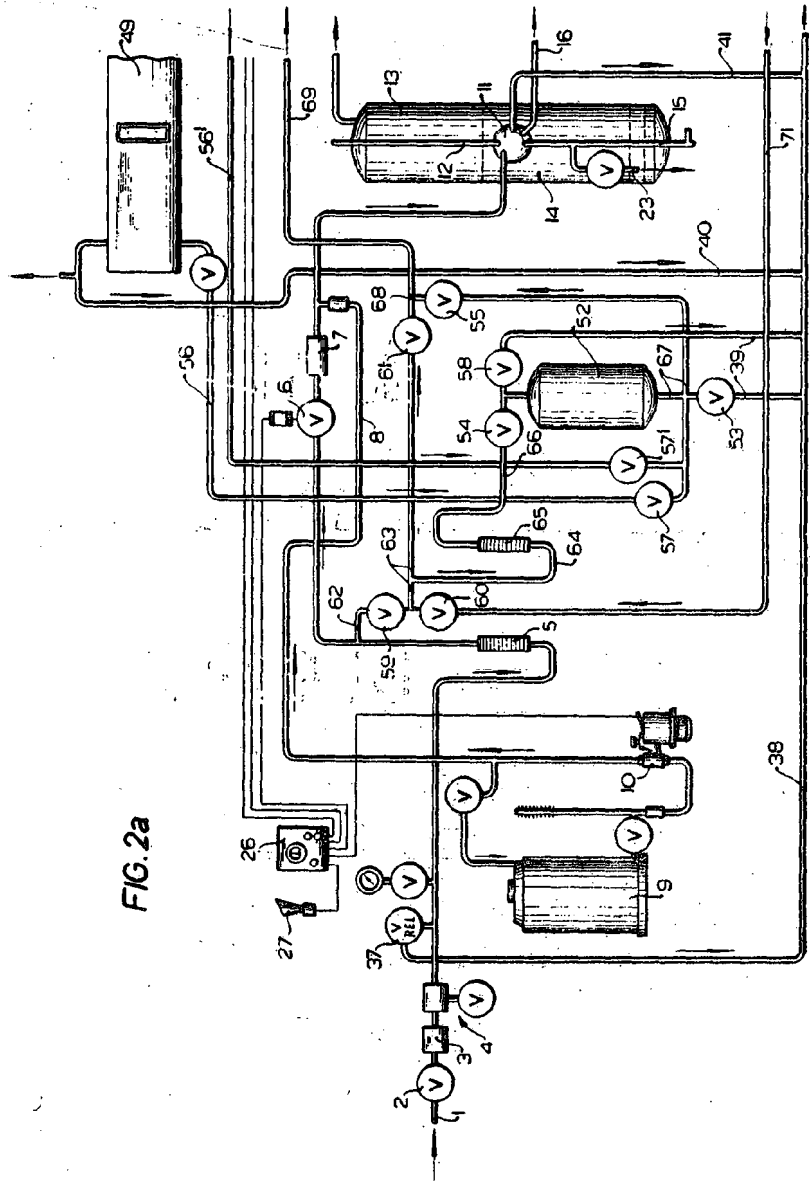
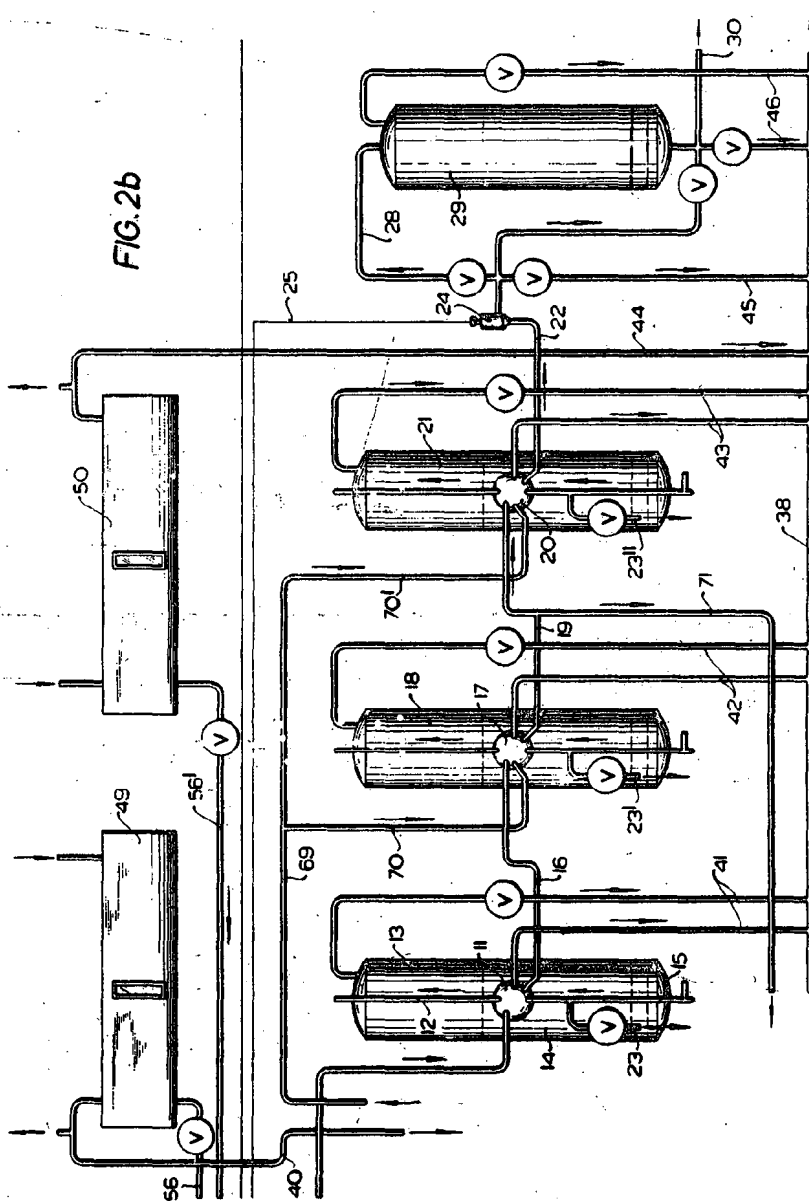


FIG. 2a

32261

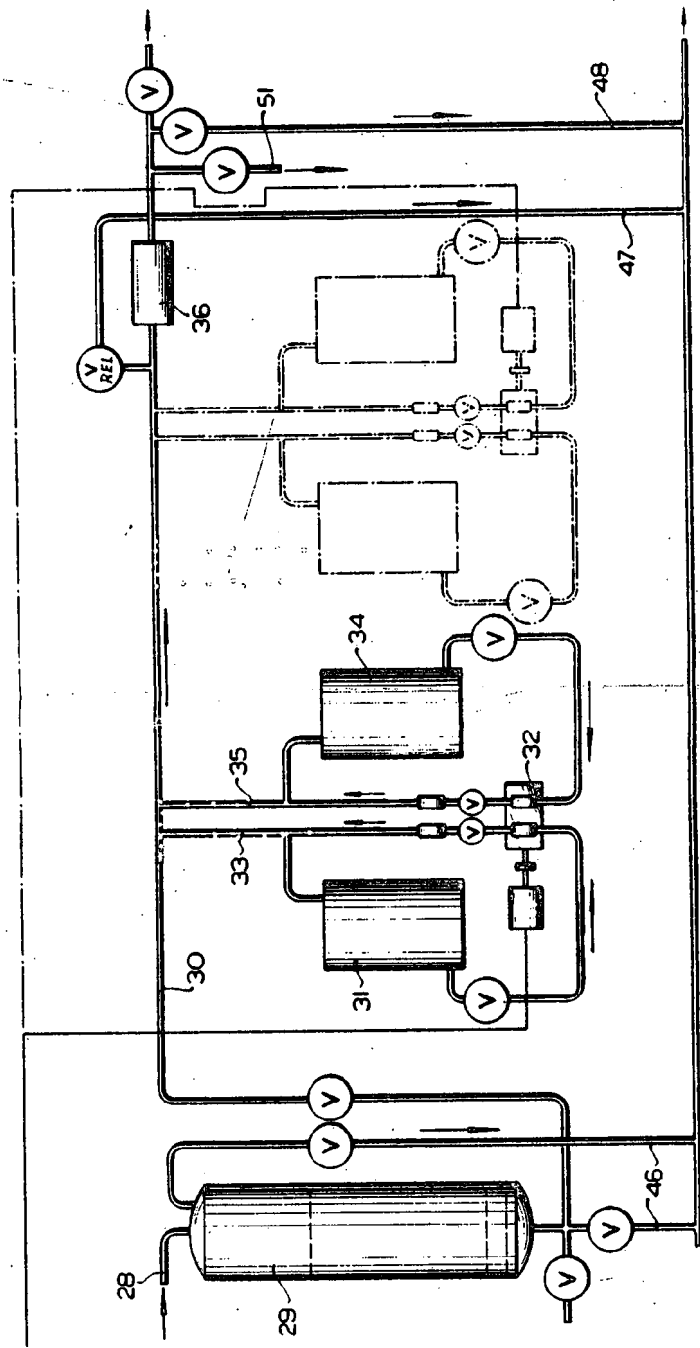
FIG. 2b



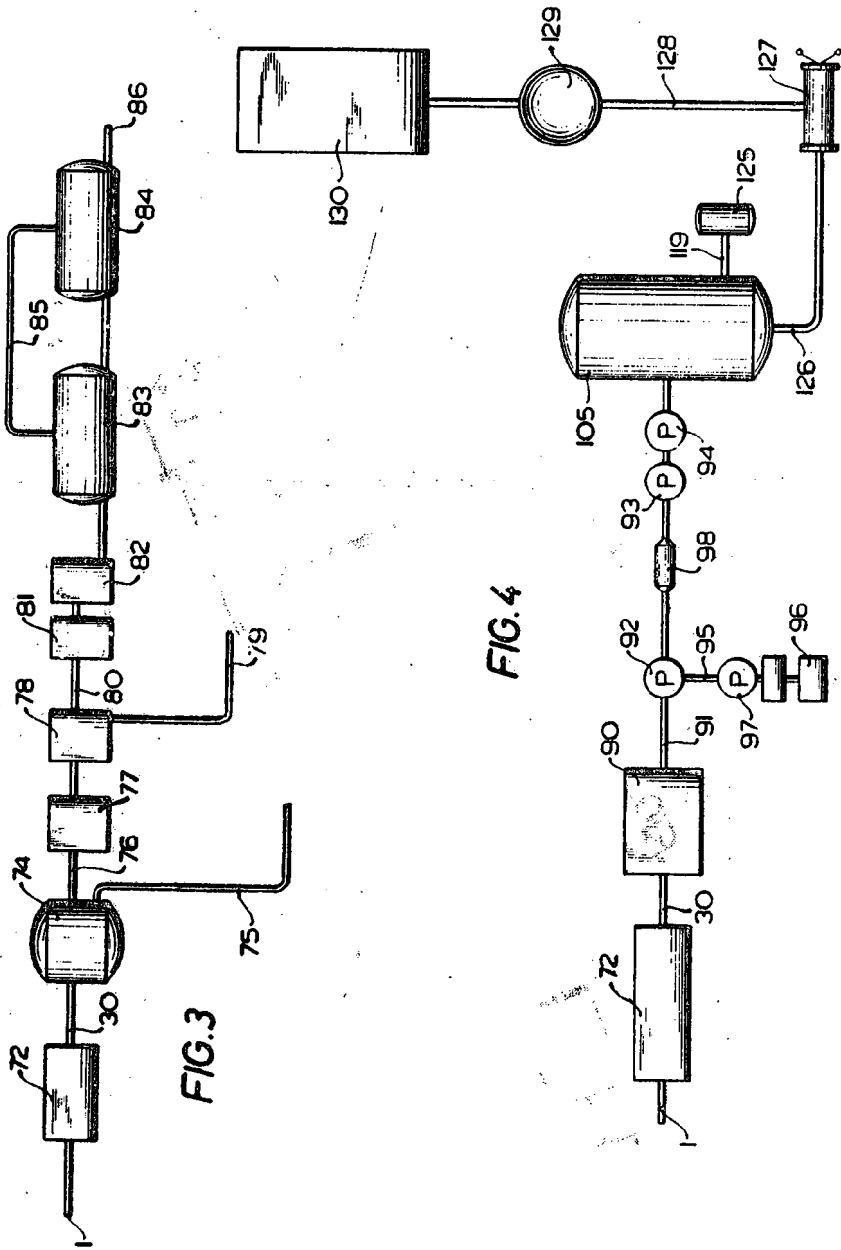
Arb.

Boyle

FIG. 2c



Edwards



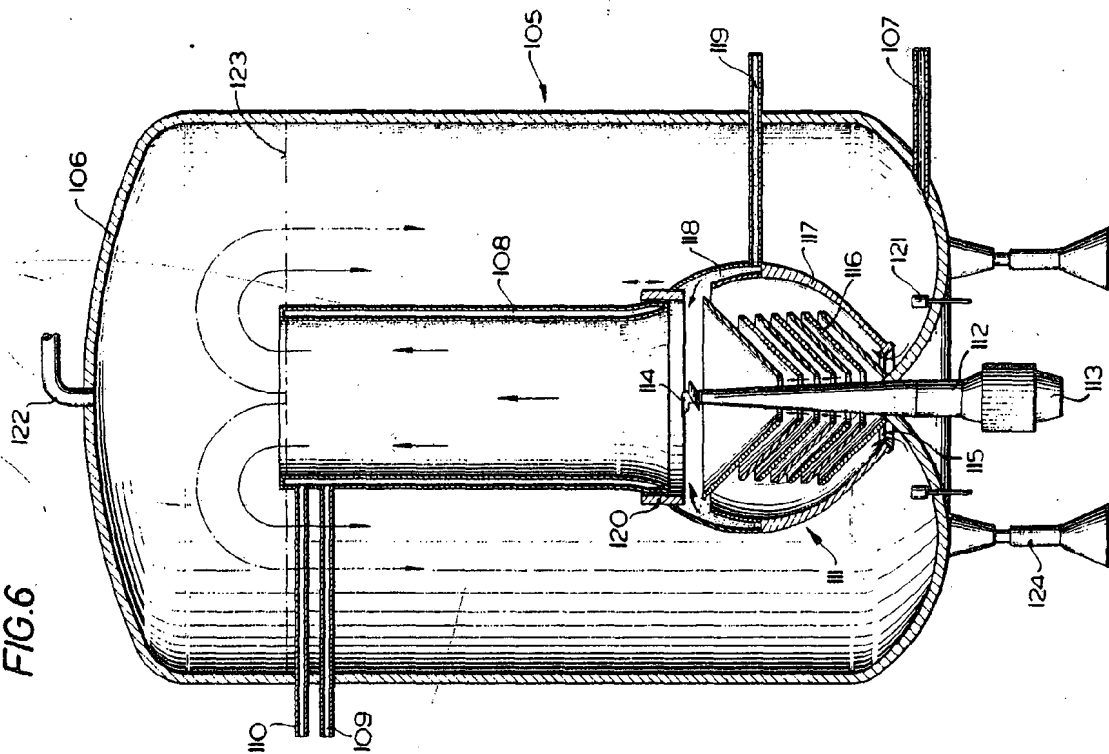
322261

MALFO S.A.

VI/VI



FIG.6



Ardu