





condiciones de conservabilidad y librarla especialmente de enturbiamientos durante su exportación a Ultramar. Mientras que hasta ahora este procedimiento ha venido realizándose en frío en su totalidad y a temperaturas de 3 a 6 grados centígrados, con arreglo al nuevo sistema las operaciones se dividen en un proceso frío y otro caliente, verificándose el primero a una temperatura algo más baja de lo usual y corriente, para la fermentación principal o primera, mientras que el segundo proceso tiene por objeto la fermentación final o sazonomiento de la cerveza a temperaturas hasta 10 o 20 grados centígrados. Estas temperaturas tienen una especial importancia para el crecimiento y eficacia de la levadura, la cual es correspondientemente sometida a un tratamiento especial y empleada de una manera especial también. La fermentación principal se verifica en frío y a una distancia de  $1\frac{1}{2}$  o  $1\frac{2}{3}$  del grado de fermentación final del extracto de lúpulo, realizándose luego el sazonomiento en el calor. Para la primera fermentación se han propuesto ya límites de temperatura entre los 3 y los 6 grados centígrados, según las diferentes condiciones en que se prepare la cerveza. Pero, dentro de estos límites, debe siempre llevarse a cabo el nuevo procedimiento a una temperatura uno o dos grados más baja de lo usual y corriente hasta ahora, en condiciones análogas, agregándose también una mayor cantidad de levadura de la que viene empleándose, y precisamente de una levadura reciente y apta para la proliferación. Esta agregación de levadura debe calcularse en el nuevo procedimiento, de preferencia, en 2 litros por hectólitro de lúpulo.

Se ha demostrado que la fermentación he-

cha a temperatura más baja y, por lo tanto, en condiciones más lentas con una mayor proporción de levadura en el presente procedimiento, resulta especialmente ventajosa, y que aquella se desarrolla también particularmente de una manera algo diferente que contribuye al mejor éxito para las fases sucesivas de la operación. Las células individuales de la levadura extraen, a temperaturas más bajas del lúpulo, pocas substancias esenciales, es decir albúmina, si bien dichas células vienen a ser de 1/4 a 1/3 mayores de lo corriente en la fabricación de la cerveza. La segunda parte de la fermentación a una temperatura considerablemente mayor, tiene por objeto, además de terminar y perfeccionar dicha fermentación, llevar a cabo el sazonomiento, lo cual se realizaba antes, según los primeros procedimientos de fermentación, por el solo hecho de dejar reposar la cerveza, en frío en los toneles. Para esto se emplea una clase de levadura que haya perdido ya sus cualidades prolíficas.



A los fines expresados, puede procederse de diferentes maneras. Hacia el final de la primera fermentación la levadura se deposita, aunque no por completo, puesto que las partículas más pequeñas de aquella quedan en su inmensa mayoría flotando en la cerveza. Esta levadura sirve también, como se ha observado, para la fermentación final; pero en muchos casos no es suficiente para producirla. La levadura depositada finalmente en las capas superiores es tan semejante a la levadura flotante antes indicada, que puede también aprovecharse para la fermentación final, aunque no sea suficiente por sí misma.

En la adición del aire necesario para la fermentación, tal como viene haciéndose de or-

dinario y que se emplea también en el presente procedimiento, se opera de tal suerte que solamente antes de empezar la fermentación la levadura y todo el lúpulo sean saturados de aire, no haciéndose luego ninguna otra adición ulterior de aire. Este aire se consume al terminar la primera fermentación, por lo que se hace precisa la adición de otro nuevo, operación que se realiza inyectando o soplando aire finamente dividido a través de la cerveza y de la levadura.

En lugar de dejar en el recipiente fermentador una parte de la levadura procedente de la primera o principal fermentación, puede extraerse también por completo dicha levadura substituyéndola por otra nueva de más tiempo que la primera y que haya perdido sus cualidades prolíficas.



Sin embargo, el desarrollo de la levadura en la primera fermentación y su sedimentación en grandes cantidades ofrece aun algunas dificultades, así como también el tránsito de la fase fría a la fase caliente del procedimiento. Ahora bien, el presente invento se refiere también a los medios de vencer dichas dificultades.

La levadura que se deposita en grandes cantidades en la parte inferior, en forma de embudo, del recipiente fermentador, tiene la tendencia en el lúpulo pobre de aire y especialmente en las primeras capas espesas de levadura que se depositan primeramente, a dividirse en sí misma, dando así lugar a la formación de substancias perjudiciales de la clase de los aceites empireumáticos. Uno de los primeros medios empleados para evitar este inconveniente consiste en el aflojamiento o esponjamiento de la levadura depositada. Si se construye el piso del recipiente fer-

mentador sobre el que se deposita la levadura, de piedra porosa, por ejemplo, y se dispone de tal suerte que pueda conducirse a través de toda su extensión una corriente de gas finamente dividido, de preferencia ácido carbónico, se conseguirá aflojar o esponjar la levadura, y si se agrega alguna cantidad de aire se evitará la descomposición. En segundo término, se puede trasegar la levadura gradualmente mientras se va depositando, de tal suerte que no se formen grandes cantidades de la misma y que las primeras que aparezcan no permanezcan largo tiempo en el recipiente fermentador. Pero lo esencial es el "temple" de la levadura por medio del frío. A este fin, el espacio inferior en forma de embudo del recipiente fermentador va provisto de una cubierta refrigerante, por medio de la cual la temperatura en dicha parte inferior del recipiente puede aun hacerse descender algunos grados más que en la parte superior del mismo hasta 1 grado centígrado, con lo que la temida descomposición no puede ya llegar a realizarse.



17

El tránsito de la primera a la segunda fase de la operación se lleva a cabo convenientemente, de tal suerte que la aireación, bien de los restos de levadura existentes en el recipiente, o bien de otra nueva introducida, empiece al mismo tiempo que la calefacción. Esta puede consistir, en su forma mas sencilla, en una pulverización de vapor, pero puede también realizarse por medio de un líquido calentador suministrado a la cubierta inferior, que sirvió anteriormente para la refrigeración y por el empleo simultáneo de la cubierta superior, en la forma usual y corriente.

El invento se refiere, además, a la disposición característica de los recipientes de la levadura y su conexión con los depósitos fermentadores para realizar el procedimiento, describiéndose aquí la instalación adecuada a ese efecto por así necesitarse para la mejor comprensión, sin perjuicio de desdoblarse esta parte del invento para su simultánea protección por medio de una patente divisional.

Por último, el presente invento comprende también una forma especial de aplicación del procedimiento de pasteurización conocido por sí mismo, que puede llevarse a cabo también en el recipiente, con lo que se evita la costosa pasteurización en botellas.

Con arreglo a los principios fundamentales expuestos se desarrolla en particular el procedimiento, y con referencia al adjunto dibujo, de la manera siguiente:

El lúpulo aireado, refrigerado y desprovisto de su parte turbia se echa en el recipiente fermentador A en unión de dos o más litros de levadura limpia y aireada, por cada hectólitro de lúpulo, la cual se impulsa desde el recipiente-depósito de la misma F a través del tubo -g- hacia el recipiente fermentador A.

A través de la mirilla de cristal -p- puede observarse con bastante exactitud la cantidad de levadura que se haya extraído de la parte inferior del recipiente F, el cual, gracias a la cubierta refrigerante H, conserva la temperatura aproximada de 0 grados centígrados, mientras que la del lúpulo viene a ser de 3 a 6 grados centígrados, al ser vertido en el recipiente.



A continuación, se insufla aire del modo usual y corriente durante unos 10 minutos por el tubo -b-, dejando salir por el tubo -z- el gas que escapa por arriba al aire libre. Al comienzo de la fermentación se deja reconocer por la subida de pequeñas burbujas blancas de ácido carbónico, haciéndose salir el ácido carbónico por el tubo -z- todo el tiempo necesario hasta que no contenga más aire, pasando entonces por la tubería -t- al recipiente de ácido carbónico. La primera o principal fermentación tarda luego en realizarse de 3 a 5 días. Si durante este tiempo la temperatura subiera demasiado, refrigerando por medio de la cubierta K se la hará descender a 6 grados, o menos hasta 3. Durante esta operación y hacia el final de la misma, puede, en la forma usual y corriente, insuflarse ácido carbónico desde abajo, a través de la placa de filtración D para mantener en movimiento la levadura y alcanzar así una mayor eficacia de la misma. Después comienza la sedimentación de aquella que viene a curar medio día o un día entero. Al comenzar dicha sedimentación se echará líquido frío en la cubierta L, de manera que la temperatura en la parte inferior cónica del recipiente A descienda a 1 grado centígrado, mientras que la parte superior del recipiente puede permanecer algo más caliente. Durante el sedimento de la levadura puede separarse ésta varias veces por la abertura central -d- de la placa de filtración, bien impulsándola por medio del tubo -g- al recipiente F para la levadura vieja, o expulsándola al exterior, una vez que se haya gastado por completo, para destinarla a otros fines diferentes de la fabricación de la cerveza.



Una vez que la levadura posada haya sido separada por completo y no exista suficiente levadura flotante, se aumentará la cantidad de ésta tomándola del recipiente F por la abertura -d-. Hecho esto, se procederá inmediatamente a calentar el recipiente, bien conduciendo líquido calentador a las cubiertas J y K o pulverizando el vapor a través del tubo -y-. Al mismo tiempo, se introducirá aire por el tubo -b-, de tal suerte que el aire mezclado con el ácido carbónico escape por el tubo -z- y sea reintegrado al recipiente por medio del ventilador X. Este paso circular del aire se repetirá hasta que la mezcla de aire y ácido carbónico contenga aproximadamente un 10 % de aire. Después se extraerá de la levadura una cantidad suficiente de aire, a fin de capacitar a aquella para realizar eficazmente la fermentación final. El aire es finamente dividido a través de la placa de filtración I, advirtiéndose, que los poros de esta última deben de ser tan finos que no puedan ser obstruidos por la levadura. Esta ventilación de la levadura es también conveniente cuando se empleen levaduras nuevas y aireadas por completo del recipiente F.



Un descubrimiento interesante consiste en la observación de que la levadura no prolífica, después de realizada la fermentación en la forma descrita, sigue siendo aún capaz de producir una fermentación final o sazonomiento, precisamente como la levadura joven prolífica en el "rizado", es decir en la adición de pequeñas cantidades de levadura al tonel. Por el contrario, el empleo de restos de levadura o de otras levaduras viejas, impide la formación de "fermentos nuevos" como ocurre inevitablemente en di-

cho "rizado" y que solamente desaparecen después de una larga permanencia en reposo. De esta suerte, el resto de levadura, no solamente descuida la misión de la levadura vieja que con arreglo al antiguo procedimiento de fabricación de la cerveza es siempre trasvasado al tonel de reposo y que sobrenada en la superficie de la cerveza, produciendo una fermentación ulterior en frío del contenido de dicho tonel, sino también la misión de la levadura nueva agregada. Para hacerla apropiada a estos fines necesita el aire, debiendo realizarse en caliente la fermentación ulterior.



Para la realización del nuevo procedimiento se hace en parte preciso y es en parte conveniente, una adaptación de los aparatos conocidos hasta el día, tal como una cubierta adicional en el recipiente A, dispuestas sobre el cono, y que pueda ser puesta en comunicación, tanto con el líquido frío, como con el caliente, siempre que no sea calentada por medio del vapor iryectado.

Más, para el empleo del nuevo procedimiento de aplicación de la levadura que venimos examinando, es conveniente transformar sus condiciones de conservación y tratamiento, así como las de la conexión del recipiente de la levadura con el recipiente fermentador. De aquí resulta, que en algunos casos solamente se precisa para la levadura un único recipiente con sus correspondientes accesorios, y esto ocurre precisamente cuando se trata de una pequeña instalación y de una sola clase de cerveza. Pero cuando quieran fabricarse diferentes clases de esta bebida y por lo tanto hayan de emplearse diferentes clases de leva-

duras, el número de recipientes de esta última habrá de regirse por las diferentes clases de levadura y por la extensión de la instalación.

En el recipiente de la levadura F es ésta conservada y regenerada con arreglo a los procedimientos en uso. El recipiente lleva dispuesta una cubierta refrigerante H, por medio de la cual se mantiene la temperatura de la levadura que contiene entre los 0 y 4 grados centígrados. Dicho recipiente es alimentado con la levadura pura de casta que resulta de la primera fermentación, la cual es impulsada con presión por la abertura -d- y el tubo -g- hacia el recipiente, mientras que la levadura que se deposita después del sazonamiento no es reintegrada al procedimiento. En dicho recipiente se realiza el levado y la regeneración de la levadura inyectando en la parte inferior de aquél, por medio del tubo -h-, un líquido alcalino de los usualmente destinados a este fin, haciéndole permanecer en contacto con la levadura todo el tiempo necesario hasta que se disuelvan las sustancias perjudiciales de la misma. A continuación, se agrega agua de lavado por medio del tubo -h-, de tal manera que la solución rebase el borde del embudo o flotador -s- a través del tubo -k-, lavando luego con agua y repitiendo la operación cuantas veces sea necesario. Para la ventilación de la levadura sirve el tubo de aire -m-. A través del tubo -g- es sobreprensada la levadura en el recipiente A, tanto la gran cantidad de la misma necesaria para la primera fermentación, como, en el caso de faltar casi por completo el vaciado de la levadura después de la fermentación principal, las pequeñas partes aireadas para el sazo-



namiento. -q- representa una unión de tubos para prensar la levadura en la parte inferior del recipiente por medio de la presión del ácido carbónico. La levadura que haya de emplearse posteriormente para fines diferentes de los de la fabricación de la cerveza, puede ser extraída por las aberturas -p-.

Esta disposición tiene también la ventaja de permitir un tratamiento completamente esterilizante de la levadura, por lo cual es naturalmente preciso que el agua de lavado sea mantenida, por los medios conocidos y corrientes, libre de gérmenes.

Si se viera que no es suficiente la cantidad de levadura agregada al comienzo de la fermentación final, sino que ésta más bien se estanca, antes de haber fermentado el extracto por completo, pueden añadirse, en una o varias veces cantidades suplementarias de levadura, del modo descrito.

Una vez alcanzado el grado de fermentación final, se vuelve a enfriar la cerveza, saturándola después al modo usual y corriente con ácido carbónico a una presión de cierre de 0.04 atmósferas, ordinariamente.

M representa un aparato apropiado, transportable, para la alimentación de la cubierta E con el líquido calentador. Esto no puede realizarse por medio del vapor, porque entonces la levadura se recalentaría localmente. El agua calentada a una temperatura aproximada de 60 grados centígrados resulta adecuada para este fin. Esta se calienta en caldera V superficialmente por medio del vapor que penetra por la tubería -v-, siendo conducida en movimiento circular a través de la cubierta E por medio de la



bomba -w- y de las mangueras -u- -u-.

En la forma de fermentación descrita se llega a alcanzar por completo el grado de fermentación final, el cual es suficiente con creces para la realización de todos los fines de aplicación de la cerveza. Esta perfección de la fermentación final constituye también una de las condiciones previas esenciales para las cervezas llamadas, "inalterables para el paso de los trópicos", es decir, para aquellas cervezas que por haber sido privadas de las sustancias albuminosas que contienen puede resistir sin descomponerse el paso de los trópicos. Para conseguir este resultado se ha venido pasteurizando la cerveza o colocando tanino en el tonel de reposo, para realizar en él por completo la separación de dichas sustancias albuminosas, o agregando genciana a la cerveza, con lo que se obtiene la albúmina en forma soluble. Se ha demostrado que la cerveza fabricada como se ha descrito, puede recibir de ese modo una excelente capacidad para atravesar los trópicos en las mejores condiciones de inalterabilidad, sin aparatos suplementarios y especialmente sin la pasteurización en las botellas. A este fin, se calienta la cerveza en el recipiente A por medio de las cubiertas J y K a la temperatura de la pasteurización, con lo cual se separan todas las sustancias albuminosas, operación que puede favorecerse agregando ácido carbónico en estado de fina división. Esta adición de ácido carbónico se continúa luego después de enfriada la cerveza hasta el grado deseado de saturación, prosiguiéndose también la presión de cierre. Una parte ulterior del invento consiste también en el hecho de pasteurizar la cerveza completamente fermentada, sin trasvasarla a otro recipiente



te, en la vasija A, saturándola al mismo tiempo, y, o después de ácido carbónico.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, en 18 de abril de 1925, se acoge á los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un procedimiento esterilizado para la fabricación de la cerveza con arreglo al procedimiento de Nathan, caracterizado por realizarse una primera o principal fermentación y un sazোনamiento de la cerveza del modo siguiente: la primera fermentación se lleva a cabo mediante la adición de una cantidad de levadura mayor de la que viene usándose comúnmente, es decir de unos 2 litros por hectólitro de cerveza, sin otro aire que el necesario para la ventilación del lúpulo, operado a una baja temperatura de preferencia inferior a 5 grados centígrados, hasta que se sedimente la levadura, y mediante una fermentación hasta que quede un residuo de un 1 a 1 1/2 % de extracto de lúpulo; a continuación, se enfría fuertemente, por menos a partir de la sedimentación de la levadura, el espacio del recipiente fermentador en que se deposita el sedimento, de preferencia a 1 grado centígrado, de tal suerte que se evite cualquier reacción ulterior de la levadura; el sazোনamiento o fermentación final se realiza elevando la temperatura desde los 10 grados centígrados, con una pequeña cantidad en comparación con la primera, de una



levadura bien aireada y no prolífica, la cual o bien permanece en el recipiente fermentador como residuo de la levadura obtenida por la fermentación principal, y es ventilada, o es sacada del depósito de la misma como nueva cantidad de levadura.

2º - Una forma de ejecución del procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizada por el hecho de que la ventilación de los restos de la levadura se verifica en el recipiente fermentador por medio del insuflado de aire y movimiento circular de la mezcla de aire y ácido carbónico que se extrae de la superficie de la cerveza hasta la completa ventilación de la levadura, y de preferencia hasta alcanzar en la mezcla gaseosa un contenido de aire de un 10 %.



3º - Una forma de ejecución del procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizada por el hecho de que el calentamiento de la cerveza para su sazোনamiento se realiza, bien por medio de vapor pulverizado o de un líquido combustible que accione sobre la cubierta.

4º - Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que al permanecer estancada la fermentación final antes de su terminación se agrega una ulterior cantidad de levadura aireada, procedente del depósito, al recipiente fermentador.

5º - Un procedimiento de esterilización para la conservación y tratamiento de la levadura para aplicarla como primera y última adición, caracterizado por el hecho de que la levadura resultante de la primera fermentación es comprimida directamente por completo o hasta el residuo que queda en el recipiente

fermentador, dentro del recipiente-depósito de dicha levadura, o al aire libre; por el hecho de mantenerse dentro de dicho recipiente-depósito una temperatura de 0 a 4 grados centígrados, en cuyo recipiente, y dentro de espacios intermedios adecuados, se realiza una regeneración y lavado de la levadura mediante la introducción de un líquido regenerador alcalino en el piso del recipiente haciendo salir el líquido por la parte superior del mismo; por el hecho de llevarse a cabo una ventilación de la levadura en el mencionado recipiente haciendo que una corriente de aire le atraviese desde abajo; y finalmente por el hecho de que la carga del recipiente fermentador con levadura de dicho depósito se verifica mediante la presión del ácido carbónico.



69 - Un procedimiento para la fermentación y sazónamiento de la cerveza.

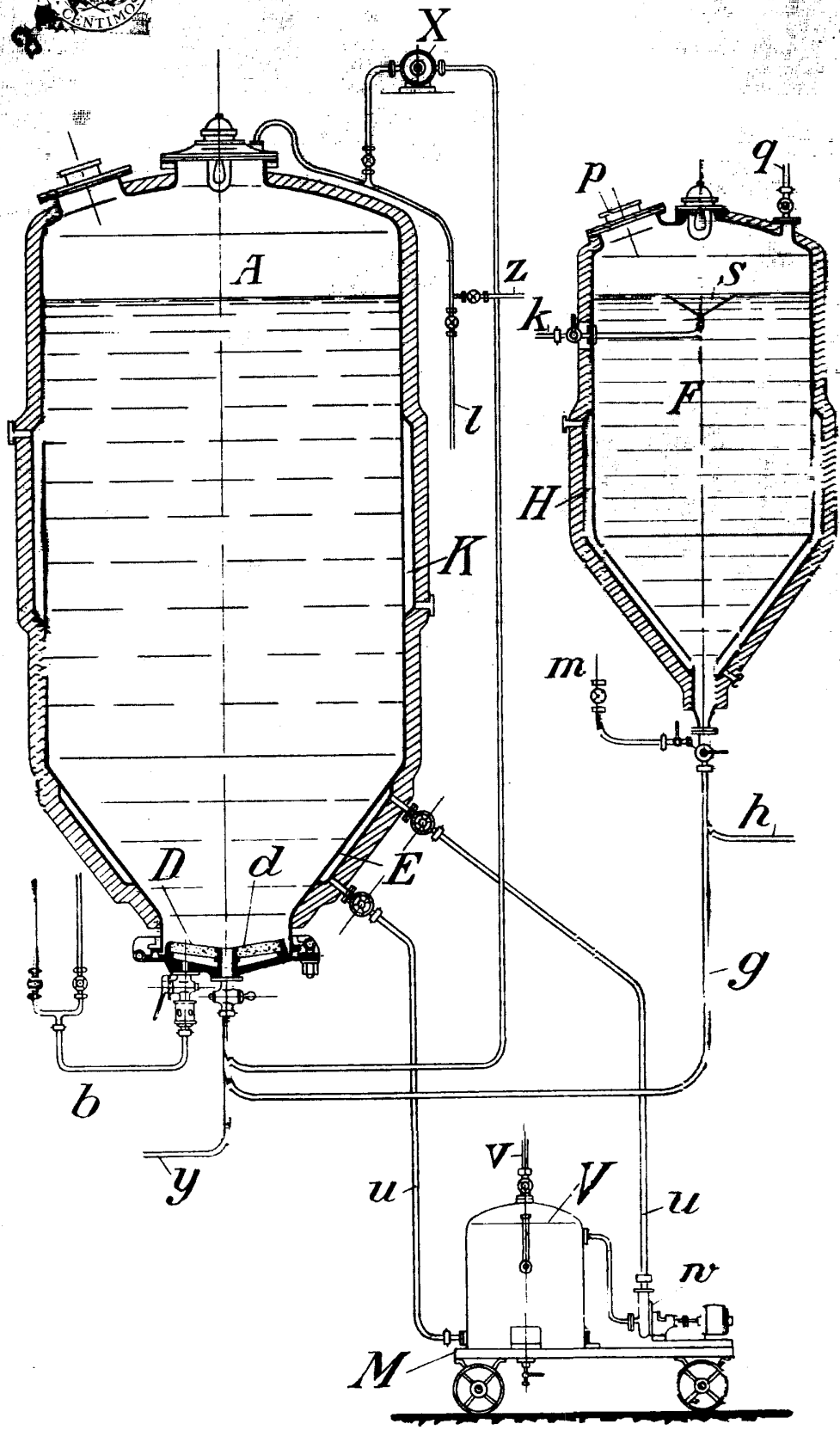
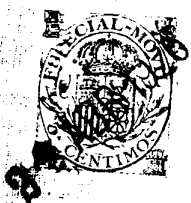
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid 17 de Abril de 1926.

P. A.  
Alberto de Izaburo  
Per Peder

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'A. Izaburo', enclosed within a large, stylized oval flourish.



P.A.

*A. Neuberger*