

322774

PATENTE DE INVENCION

Case 523-29



Memoria Descriptiva

sobre

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA RECONSTITUIR EL CONCENTRADO DE MOSTO DE CERVEZA"

Solicitante: JOS. SCHLITZ BREWING COMPANY, entidad norteamericana, residente en 235 West Galena Street, Milwaukee, Wisconsin, EE.UU. de A.

.....

Este invento se refiere a un procedimiento para la elaboración de cerveza y, de una forma más particular, a un procedimiento y aparato para reconstituir el mosto concentrado para la elaboración de cerveza.

5. La concentración del mosto posee un gran

322774 - 2 = 8 FEB



- potencial y puede ofrecer las ventajas de aumentar la eficacia de producción de las fábricas existentes, aumentar el volumen de producción sin un aumento correspondiente de inversión de capital y proporcionar simplificación en los procesos de producción y control de uniformidad del producto sin tener que sacrificar la calidad del mismo.
- 5.

Para más detalles, el mosto concentrado ofrece diversas ventajas diferentes. El equipo para la elaboración de la cerveza trabaja a plena capacidad durante unos meses al año solamente. Concentrando el mosto durante los periodos fuera de temporada se puede hacer un uso más eficiente de la instalación de modo que el equipo de la fábrica de cerveza pueda usarse con mayor eficacia a lo largo del año.

10.

Además, el mosto concentrado se puede embarcar a puntos distantes donde se puede reconstituir, fermentar, y acabar en fábricas que se pueden edificar a bajo costo relativamente porque no requieren el costoso equipo de tratamiento del grano y otros elementos de elaboración. Aún más, se pueden hacer ahorros en el peso de los embarques enviando el mosto concentrado en lugar de la malta y granos en bruto necesarios para la elaboración de la cerveza por procedimientos tradicionales.

15.

20.

Una instalación para la concentración de mosto y su reconstitución tiene un potencial sobresaliente cuando se emplea también con una instalación de fermentación continua o en tandas acumuladas. El concentrado de mosto es estable en almacenamiento y se puede introducir en las instalaciones existentes en la proporción deseada de flujo, se reconstituye y después pasa directamente

25.

30.

322774

- 3 -



5. a la instalación de fermentación continua sin necesidad de almacenamiento. Empleando la instalación de reconstitución del invento junto con un procedimiento de fermentación continua, se evita la necesidad de tener que mantener el mosto reconstituido a temperaturas y condiciones en las que se pueda producir el desarrollo microbiano. Aún más, combinando el sistema de reconstitución con un sistema de fermentación continua se elimina totalmente la necesidad de grandes depósitos de almacenaje y enfriadores para mantener el abastecimiento de mosto para fermentación y ofrece un ahorro substancial en el costo de la fábrica y equipo comparado con el costo de las instalaciones tradicionales.
- 10.

15. El concepto de la concentración del mosto proporciona otra vía de acceso a los problemas que algunos cerveceros han intentado solucionar mediante la concentración por congelación de la cerveza. El concentrado de mosto, como no contiene alcohol, no presenta las ramificaciones propias que acompañan a la cerveza concentrada por congelación.
- 20.

25. El presente invento está ideado para un proceso continuo de gran capacidad para la reconstitución de mosto concentrado. El mosto se reconstituye sin que gane color, pierda el lúpulo amargor o se altere el sabor. Según el invento, el mosto concentrado con una temperatura del orden de 15,5°C a 48,9°C, pero preferiblemente inferior a 40,5°C y un contenido de sólidos del 80%, se bombea de una forma continua de un depósito de almacenamiento y/o recipientes de embarque y se introduce
30. en el sistema de mezcla. Agua desionizada, o filtrada de

322774

- 4 - 28



la conducción general, dependiendo de la pureza de la misma, se introduce en un mezclador a una velocidad de flujo constante y se mezcla con la corriente de mosto concentrado para reconstituirlo o diluirlo parcialmente. En algunos casos, particularmente en instalaciones de gran capacidad, se puede emplear un segundo mezclador en serie y se introduce una segunda corriente de agua desionizada o filtrada del suministro general en el segundo mezclador aguas abajo del primer mezclador. Este segundo chorro de agua compensador se introduce continuamente a una velocidad de flujo variable y se mezcla con el mosto parcialmente reconstituido para completar la reconstitución de la gravedad de fermentación.

El flujo de agua que pasa al segundo mezclador se regula mediante un mecanismo de control de densidad que determina de una forma continua la densidad del mosto reconstituido y se halla conectado con una válvula situada en la línea de flujo del agua que penetra en el segundo mezclador para que varíe el flujo de agua de acuerdo con la densidad para obtener así una densidad uniforme del mosto reconstituido.

Después de su reconstitución, se bombea el mosto de una forma continua a través de un serpentín de pasteurización que tiene por objeto mantener la temperatura del mosto por encima de 60°C durante un periodo de tiempo suficiente para matar cualquier organismo que pudiera hallarse presente en el mosto. Después de la pasteurización, se pasa el mosto reconstituido por un termopermutador en intercambio térmico con agua helada, desionizada o filtrada, que sirve para enfriar el mosto

322774 - 5 -



reconstituido antes de ser bombeado a los depósitos de fermentación.

5. El agua empleada para enfriar el mosto reconstituido se calienta posteriormente mediante vapor a una temperatura dependiente de la temperatura de pasteurización (en el caso de que la temperatura de pasteurización sea de $76,6^{\circ}\text{C}$, el agua se tendrá que calentar a $87,8^{\circ}\text{C}$) y se introduce entonces en los mezcladores de flujo continuo para reconstituir el concentrado de mosto.
10. El presente procedimiento comprende también un sistema de alarma y desagüe por el que se detiene el flujo de mosto reconstituido y la instalación queda automáticamente limpia por descarga rápida sin pérdida de producto si la temperatura o densidad del mosto se salen de unos límites predeterminados. Este sistema corta automáticamente el flujo de mosto concentrado del depósito de almacenamiento, pero mantiene el flujo de agua a través de la instalación para que se pueda descargar de la instalación el lote de mosto mal elaborado.
- 15.
20. El procedimiento del invento es continuo y el concentrado de mosto y la mayor parte del agua se mezclan a una velocidad y proporción constantes. El grado final de reconstitución se consigue mediante el chorro de agua secundario cuyo flujo varía de acuerdo con la densidad del mosto reconstituido para que se obtenga de este modo una densidad uniforme.
- 25.
30. El mosto concentrado fluye a través de un circuito de flujo totalmente estanco para que no exista el peligro de oxidación o contaminación durante la elaboración. Como el proceso es continuo, no existe tiempo de de-

322774

- 6

FEB 1960



tención para mezcladura o cambio de lote, necesarios en la elaboración por tandas. Además, se emplean reguladores de temperatura y densidad muy precisos para que el producto fermentado resultante tenga propiedades organolépticas idénticas a las del mosto original.

5.

Con el empleo del procedimiento del invento, se pueden producir diversas cervezas con características distintas de sabor partiendo de un concentrado de mosto sin lúpulo o con ligeras cantidades del mismo. Por

10.

ejemplo, dosificando cantidades diferentes de componentes amargos del lúpulo en mosto reconstituido, sin lúpulo o con cantidades ligeras del mismo, se pueden conseguir niveles diferentes de amargor partiendo de un mosto normal o concentrado básico. Además también se puede usar un mos-

15.

to todo malta concentrado y uniformado y mezclar cantidades variables de un aditamento líquido en el concentrado básico para producir de esa forma diferentes proporciones de malta a aditamento partiendo de un concentrado de mosto uniformado.

20.

En el transcurso de la descripción siguiente se pondrán de manifiesto otros fines y ventajas del invento.

Los planos ilustran la mejor forma prevista actualmente de realización del invento.

25.

En los planos:

La figura 1 es una esquema del flujo parcial del procedimiento del invento;

La figura 2 es una continuación del esquema del flujo ilustrado en la Figura 1; y

30.

La figura 3 es una parte del esquema

322774

-8 FEB 1960
-7-



de flujo de una forma modificada del invento.

5. Las Figuras 1 y 2, en combinación, son un esquema de flujo del procedimiento del invento. Según el procedimiento, el mosto concentrado se almacena en uno o más depósitos de almacenaje 1 o en recipientes de embarque. El mosto del depósito 1 tiene una temperatura inferior a $49,9^{\circ}\text{C}$ y normalmente de $29,4^{\circ}\text{C}$ y un contenido de sólidos superior al 78% y normalmente de un 80% aproximadamente.

10. El concentrado se bombea del depósito 1 a través de la tubería 2 mediante una bomba giratoria 3 y se descarga a través de la tubería 4 en un dosificador o contador 5. El contador 5 mide el volumen de mosto que se bombea por la instalación y se halla conectado en asociación con la bomba 3 para que cuando una cantidad dada de mosto haya pasado a través del contador, éste funcionará para que se detenga la bomba.

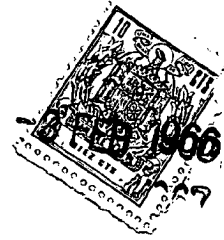
20. Después de salir del contador 5, el concentrado de mosto fluye por la tubería 6 al primero de un par de mezcladores de flujo continuo 7. El mezclador 7 es de tipo corriente y sirve para mezclar el agua caliente que entra en el mezclador por la tubería 8 con el concentrado para diluir o reconstituir parcialmente el mosto. El agua que penetra en el mezclador por la tubería 8 tiene una temperatura comprendida generalmente entre $65,5$ y $98,8^{\circ}\text{C}$ y preferiblemente de $87,8^{\circ}\text{C}$ aproximadamente. En un sistema de elaboración de gran capacidad, se necesitarán generalmente dos mezcladores para conseguir una mezcla totalmente satisfactoria. No obstante, en instalaciones más pequeñas, se puede asegurar que la dilución satis-

25.

30.

322774

- 8 -



- factoria se puede obtener con un solo mezclador. En una instalación pequeña se mezcla un flujo constante de agua con el concentrado para proporcionar una gravedad específica mas alta que la deseada para la fermentación y la dilución final a la gravedad específica deseada se realiza en el depósito de fermentación.
- 5.

- El mosto parcialmente reconstituido fluye entonces a través de la tubería 9 al segundo de los mezcladores de flujo continuo 10 que tiene una estructura idéntica al mezclador 7. El agua caliente se introduce al mezclador 10 por la tubería 11 para proporcionar un mosto totalmente reconstituido que se descarga por la tubería 12.
- 10.

- A continuación de la reconstitución, una parte del mosto se bombea por la tubería 13 mediante la bomba 14 y pasa por un mecanismo corriente de transmisión y medición de densidad indicado por 15 de una forma general. La unidad de regulación de densidad 15 es un aparato normal como puede ser un Transmisor de Gravedad Específica de Tubo en U Honeywell, que pesa de una forma continua un volumen dado del mosto y determina de una forma continua la densidad del mosto. La unidad de regulación de densidad 15 genera una señal de acuerdo con la medida de densidad, cuya señal actúa a través de un mecanismo de regulación para variar el flujo de agua de la tubería 11 al mezclador 10, según se describirá más adelante.
- 15.
- 20.
- 25.

- Como la unidad de regulación de densidad 15 no tiene generalmente capacidad suficiente para recibir de una forma continua el chorro completo de mosto, solamente una parte del mosto fluye por el serpentín o tubería 13. La cantidad de mosto que fluye por la tubería
- 30.

322774

- 9 -

-8 FEB 1966



13 puede regularse mediante la válvula 16.

- El mosto reconstituido fluye entonces por un serpentín de pasteurización indicado de una forma general en 17. El serpentín de pasteurización 17 consiste
5. en un tramo largo de tubería aislada para que tenga un mínimo de pérdida de calor. El mosto que fluye en el serpentín 17 se mantiene a una temperatura superior a 60°C durante un periodo de tiempo suficiente para matar los organismos del mosto. En general, para un paso de gran
 10. volumen de producto el mosto se mantendrá a una temperatura de 76,6°C durante un periodo de unos tres minutos aproximadamente. Según descienda la temperatura de los 76,6°C, se deberá aumentar el tiempo de pasteurización que será de 15 a 20 minutos con una temperatura de 60°C.
 15. En algunas circunstancias será aconsejable pasteurizar a 82,2°C durante un minuto pero esto produce un gran consumo de vapor.

- A continuación de la pasteurización, el mosto reconstituido se bombea por la tubería 18 mediante una bomba 19 y se hace pasar por un termopermutador 20
20. en intercambio térmico con agua helada para enfriar así el mosto reconstituido. Como existe la posibilidad de el mosto tome coloración o se vea sometido a la acción de la oxidación si se mantiene demasiado tiempo a alta temperatura, se enfría el mosto haciéndolo pasar por un serpentín o circuito 21 en intercambio térmico con agua helada
 25. desionizada que fluye por el serpentín 22 del termopermutador 20. Después de salir del termopermutador 20, el mosto enfriado se bombea a través de la línea 23 mediante
 30. una bomba 24 en dirección de los depósitos de fermenta-

322774

- 10 -

-8 FEB



- ción. Entonces se elabora el mosto por procedimientos tradicionales. El agua empleada para reconstituir el mosto puede o bien desionizarse mediante equipo normal o se puede emplear agua filtrada procedente de la conducción general de suministro, dependiendo de la pureza del agua disponible en la fábrica. El agua helada, tratada en la forma tradicional o por desionización, se recoge en el depósito de almacenaje 25 después de haberse enfriado mediante equipo normal a una temperatura inferior a 7,22°C y, preferiblemente, de 3,8°C.

- En algunos casos, es importante emplear agua desionizada para reconstituir el mosto, para que el concentrado tenga su complemento normal de iones minerales y metálicos debido al hecho de que solo se evaporó agua durante la concentración. Si se añade agua de ciudad para reconstituir el mosto, el mosto resultante tendrá una doble cantidad de minerales que podrían ejercer un efecto tóxico en el metabolismo de las levaduras con el resultado de que la fermentación se retrasaría.
- Además, un aumento del contenido mineral proporcionaría núcleos sobre los que se apoyaría el dióxido de carbono para salirse de la solución muy rápidamente lo cual produciría cerveza surgente o de salida a borbotón, lo cual se pone aún más de relieve cuando el contenido de sílice del agua es alto. En otros casos, no obstante, especialmente cuando se dispone de agua blanda con un contenido bajo de sílice y carbonato, no es necesaria de desionización y se pueden emplear dispositivos de filtración rutinaria.
- El agua helada se saca del depósito

322774 - 11 -

-8 FEB



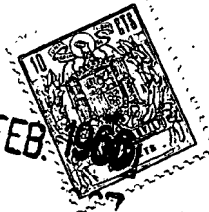
- 25 por la tubería 26 mediante la bomba 27 y la velocidad de flujo del agua se regula mediante la válvula 28. Según se describió anteriormente, el agua helada fluye a través de los serpentines 22 del termopermutador 20 y el calor
5. se traslada del mosto caliente reconstituido al agua fría para calentar así el agua que fluye por el circuito 22. El agua calentada se descarga entonces a través de la tubería 29 y una parte del agua fluye por la tubería 30 a un depósito equilibrador 31. En determinadas circunstancias se necesita más agua para enfriar el mosto reconstituido que la necesaria para reconstituir el mosto y el exceso de agua, sobre la cantidad necesaria para reconstituir el mosto, se almacena en el depósito 31. La proporción de agua derivada por la tubería 30 al depósito 31 se
10. determina mediante ajustes de válvulas que regulan el flujo de agua que ha de pasar a los mezcladores 7 y 10.

- El agua caliente desionizada devuelta al depósito equilibrador 31 asciende a aproximadamente 1.173,4 litros/hora en una instalación de 26.401,50 litros
20. Este exceso de agua se emplea para limpiar y precalentar la instalación antes de su puesta en marcha. No obstante, la mayor parte del agua se devuelve al hervidor porque es un agua de elaboración de excelente calidad.

- Para mantener la temperatura del agua
25. en el depósito equilibrador 31 en un nivel deseado, una parte de la misma se hace circular continuamente a través de la tubería 32 al calentador 33 mediante la bomba 34 y regresa al depósito 31 por la tubería 35. El agua que fluye en el calentador 33 pasa en relación conductiva de calor con vapor para que se caliente y se mantenga a la tem-
- 30.

322774

- 12 FEB



peratura deseada.

5. El vapor se suministra al calentador 33 por la tubería 36 y el condensado retorna al hervidor por la tubería 37. El flujo de vapor que pasa al calentador 33 se regula mediante la válvula 38 que se halla conectada a un termostato normal 39 situado en el depósito 31.

10. El agua del depósito 31 se mantiene a un nivel uniforme mediante un regulador normal de nivel de líquido 40 conectado a una bomba 41 de la tubería 42 y esta tubería 42 se halla conectada a la tubería de condensado de vapor 37. Cuando el nivel de líquido excede de un nivel predeterminado, la bomba 41 actuará para extraer agua del depósito y mantener dicho nivel prefijado.

15. El agua calentada se bombea por la tubería 29 mediante una bomba 43 al termopermutador 44. El agua caliente fluye por los serpentines 45 del termopermutador 44 en intercambio térmico con el vapor que fluye en los serpentines 46. El vapor se introduce en los serpentines 46 por la línea 47 y el condensado se extrae por la tubería 48. Al pasar el agua en intercambio térmico con el vapor en el termopermutador 44, el agua se calienta adicionalmente a una temperatura comprendida entre 65,5°C y 98,8°C, y se descarga por la tubería 49. La temperatura específica a la que se ha de calentar el agua depende de la temperatura de pasteurización y la temperatura del agua habrá de ser generalmente de 5,5°C a 11,1°C por encima de la temperatura de pasteurización. Por ejemplo, si la temperatura de pasteurización es de 76,6°C, el agua descargada por la tubería 49 tendrá una temperatura de aproximadamente 87,8°C.

20.

25.

30.

322774

- 13 -



Una parte principal del agua caliente fluye de la tubería 49 por la tubería 8 al mezclador 7, mientras que una cantidad menor del agua caliente se desviará por la línea 11 al mezclador 10. La proporción de agua que fluye por las líneas 8 y 11 pueden variar, pero generalmente la proporción de flujo que pasa por la tubería 8 será del orden de 6 a 8 veces mayor que la velocidad o proporción de flujo que pase por la línea secundaria 11.

La bomba 3 sirve para circular el concentrado de mosto por la instalación cerrada a una velocidad constante y, similarmente, el agua que fluye en el mezclador 7 por la tubería 8 lo hace a velocidad constante. El flujo de la tubería 8 se regula mediante una válvula 50 que se halla conectada a un mecanismo de regulación neumática de tipo normal 51, como puede ser un regulador indicador Honeywell Modelo 20401. La velocidad de flujo del agua en la tubería 8 se mide mediante un dispositivo de medición de flujo de orificio normal 51 que genera y transmite una señal al regulador 51 según sea la velocidad de flujo del agua. La unidad de regulación del flujo 51 funciona para abrir o cerrar la válvula neumática de regulación 50 de acuerdo con la señal para proporcionar el flujo de agua prefijado.

A pesar de que la velocidad de flujo de la tubería 8 es substancialmente uniforme, la velocidad de flujo de la tubería 11 es variable. La unidad de transmisión y medición de densidad 15 genera y transmite una señal a una unidad corriente de regulación 53, como puede ser un regulador neumático Honeywell Modelo 51311, de acuerdo con la densidad del mosto reconstituido, y la uni-



322774 - 14 -

dad de regulación se encuentra conectada a la válvula 54 de la tubería 11. La unidad de regulación de densidad 53 se ajusta para que sea sensible a una densidad dada del mosto reconstituido y sirve para accionar o modular una

5. válvula neumática de regulación 54 de la tubería 11 y variar el flujo de agua por la tubería 11 y mantener así la densidad prefijada del mosto reconstituido.

Un mecanismo de medición de temperatura 55 se encuentra situado en la tubería 12 y es sensible a la temperatura del mosto reconstituido. El medidor

10. térmico 55 se ajusta a una temperatura dada y se conecta a través de un regulador corriente 56, como puede ser un regulador Honeywell Modelo 51311, a una válvula neumática de regulación 57 situada en la tubería 47.

La unidad de regulación 56 acciona

15. la válvula 57 para variar el flujo de vapor por la tubería 47 y, de esta forma, regula la temperatura a la que el agua se ha de calentar en el termopermutador 44.

Un segundo medidor térmico 58 se coloca en la tubería 23 y se conecta a través del regulador

20. 59, que puede ser un regulador Honeywell modelo 51311, a la válvula 28. El termostato 58 se ajusta a una temperatura dada de descarga de mosto y el regulador 59 actúa para regular el flujo del agua helada al termopermutador 20

25. para mantener la citada temperatura predeterminada de descarga de mosto.

El presente invento está dotado también de un sistema de seguridad mediante el cual se detendrá automáticamente el flujo de mosto reconstituido y se

30. limpiará la instalación automáticamente por descarga sin

322774

- 15 -

- 8 FEB 1960

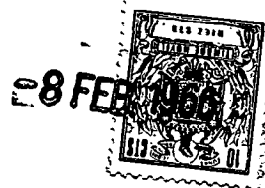


pérdida del producto si la temperatura o densidad del mosto excede de unos límites predeterminados. Las variaciones excesivas de temperatura o densidad producidas por un mal funcionamiento del equipo pueden producir coloración o cambio de sabor del mosto y, por consiguiente, será necesario extraer el mosto mal elaborado de la instalación.

10. A este respecto, la unidad de regulación de densidad 53 se halla conectada a una unidad de interruptor-limitador de alta-baja 60 que se encuentra conectado al circuito eléctrico con la bomba 3 y el contador 5, y también se halla conectado eléctricamente a una alarma 61 y a una válvula solenoide de desagüe 62 en la línea 23. El interruptor limitador 60 tiene ajustes máximo y mínimo y cuando la señal de densidad pasa de los valores máximo o mínimo el interruptor limitador correspondiente se abrirá para detener el motor y la bomba. La apertura del interruptor limitador excitará también la alarma 61, que puede ser una luz o sirena y abre la válvula 62. Un cronómetro apropiado 63 puede estar asociado con la válvula 62 para proporcionar un retraso en la apertura de dicha válvula 62. Normalmente el cronómetro 63 se ajusta a un periodo de 3 minutos para que se retrase la apertura de la válvula 62 durante un periodo de tiempo suficiente para permitir que el mosto del serpentín de pasteurización 17 fluya por el sistema a los depósitos de fermentación, evitándose así la pérdida de producto bien elaborado.

30. La unidad de interruptor limitador 60 también se halla conectada al circuito eléctrico con una válvula solenoide 64 en la tubería de vapor 47 para que una densidad fuera de límites cierre también la válvula de

322774



vapor 64.

- Con esta construcción, si la densidad del mosto reconstituido cae fuera de los límites prefijados debido a un fallo de funcionamiento del equipo, el interruptor limitador 60 se abrirá haciendo que se detengan la bomba 3 y el contador 5 y que el concentrado de mosto no fluya en la instalación. La apertura del interruptor limitador 60 cerrará también la válvula 64 en la tubería de vapor 47 para que el agua no se caliente. No obstante, el agua continuará fluyendo por la instalación.
- 5.
 - 10.

- Después de un periodo de unos 3 minutos, se abrirá la válvula 62 de desagüe para descargar el mosto mal elaborado al desagüe. El agua que fluye en la instalación se descargará también por el desagüe y limpiará por inundación todos los restos de mosto de la instalación. El agua continuará fluyendo hasta que se corte a mano.
- 15.

- Además del dispositivo de seguridad accionado por la densidad, existe otro dispositivo similar sensible a la temperatura del mosto reconstituido. A este fin, un interruptor limitador de alta-baja 65, similar al interruptor 60, se encuentra conectado al regulador de temperatura 55. La unidad de interrupción 65 se halla conectada a la bomba 3, contador 5, alarma 61, válvula de vapor 64 y válvula de desagüe 62 de una forma similar a la unidad de interrupción 60.
- 20.
 - 25.

- Cuando la temperatura del mosto reconstituido, medida por el aparato térmico 56, cae fuera de los límites prefijados, se abrirá el interruptor limitador 65 para detener la bomba 3 y el contador o dosificador 5
- 30.

322774

- 17 -



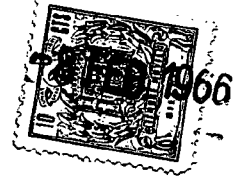
cerrar la válvula de vapor 64 y excitar la alarma 61. Después de un cierto retraso determinado por el cronómetro 63, la válvula de desagüe 62 se abrirá para descargar el mosto mal calentado en la tubería de desagüe.

5. El procedimiento del invento comprende también un dispositivo para medir el contenido de oxígeno disuelto del mosto reconstituido y añadir aire esterilizado al mosto para proporcionar un contenido de oxígeno disuelto uniforme. Según se ilustra en la Figura 2, una
10. unidad muestreadora de oxígeno de tipo corriente 66 se halla conectada en la tubería 23 y mide el contenido de oxígeno disuelto del mosto reconstituido. La unidad muestreadora 66 genera una señal que actúa a través de una
15. unidad de regulación 67 para abrir y cerrar la válvula 68 en la conducción de aire 69 y proporcionar un contenido uniforme de oxígeno disuelto en el mosto.

- El presente invento proporciona un proceso continuo para la reconstitución de mosto concentrado con reguladores de precisión de densidad y temperatura.
20. Si se mezcla agua caliente con el concentrado, se consigue una reconstitución más eficaz. Por consiguiente, después que se ha reconstituido completamente el mosto, se le hace pasar por una zona de pasteurización que sirve para exterminar todos los organismos que pudieran encontrarse en el
25. concentrado.

- El procedimiento posee una gran eficacia térmica por el hecho de que el mosto reconstituido se enfría antes de que fluya al depósito de fermentación mediante agua desionizada, lo que sirve para precalentar casi
30. totalmente el agua a la temperatura necesaria para su in-

322774



- 18 -

roducción en los mezcladores de flujo continuo.

Se puede emplear agua desionizada para reconstituir el mosto para que el mosto resultante tenga idéntica coloración, características de sabor y cinética de fermentación que los mostos producidos de una forma tradicional.

5.

El procedimiento del invento tiene ventajas indudables cuando se usa con una instalación de fermentación continua. En estas circunstancias, la tubería 23 se conectaría directamente a la instalación de fermentación continua para que el mosto reconstituido fluyera en la instalación de fermentación sin necesidad de almacenamiento. Haciendo fluir directamente el mosto en la instalación de fermentación continua, se elimina la posibilidad de desarrollo microbiológico durante el almacenamiento antes de su introducción en la instalación de fermentación. Además, haciendo fluir el mosto reconstituido directamente en la instalación de fermentación continua, se eliminan los grandes depósitos de almacenamiento y enfriadores necesarios para mantener un suministro de mosto para fermentación continua.

10.

15.

20.

Como característica adicional del invento, los componentes de lúpulo pueden añadirse al mosto reconstituido de forma que proporcionen niveles diferentes de amargor para tipos distintos de cerveza. Por ejemplo, el depósito 1 puede contener o bien un concentrado de mosto sin lúpulo o un concentrado con una ligera cantidad de lúpulo y después de su reconstitución se pueden añadir los componentes de amargor al mosto reconstituido en la cantidad deseada que proporcione el grado de amargor.

25.

30.

322774

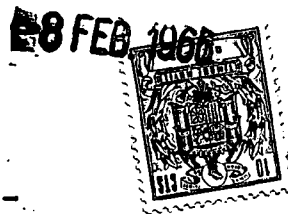
- 19 -



deseado. Según se ilustra en la Figura 2, los componentes de lúpulo se hallan contenidos en un depósito apropiado 70 que se halla conectado por la tubería 71 a la tubería del flujo 12. Una bomba medidora apropiada 72 se encuentra situada en la tubería 71 y sirve para añadir la proporción deseada de los componentes de lúpulo al mosto reconstituido. Añadiendo los componentes del lúpulo a un mosto sin lúpulo o con una ligera cantidad del mismo, se puede producir una variedad de tipos distintos de cerveza partiendo de un solo mosto concentrado.

La Figura 3 representa una forma modificada del invento en la que se emplea mosto concentrado todo malta que se mezcla con un concentrado aditivo o jarabe. Según se ilustra en la Figura 3, el mosto concentrado todo malta se almacena en un depósito 73 y se saca de dicho depósito a través del depósito de la tubería 74 mediante una bomba 75. El concentrado aditivo se almacena en un depósito similar 76 y se saca de él a través de la tubería 77 mediante una bomba 78. El concentrado de mosto y el aditivo se mezclan en un mezclador 79 y después se conducen al contador 5, al igual que en la primera modalidad del invento. El mezclador 79 puede ser del tipo descrito en la Patente N^o 2.601.018.

Usando un mosto concentrado todo malta, según se ilustra en la Figura 3, y mezclándolo con cantidades variables de aditivo, se puede alterar la proporción de malta-aditivo según se desee para conseguir las características del tipo determinado de cerveza. Cuando se emplea el concentrado de aditivo junto con la adición de componente de lúpulo, a través de la tubería



322774

- 71, es posible producir una amplia variedad de características de sabor usando un mosto básico todo malta sin lúpulo o con una pequeña cantidad del mismo. Según se mencionó anteriormente, la proporción de malta-aditivo
5. puede variarse variando la proporción de concentrado de aditivo con el concentrado de mosto todo malta y de una forma similar se puede variar el carácter de lúpulo variando la cantidad de componentes de lúpulo añadidos al mosto reconstituido a través de la tubería 71.
10. A continuación se expone un ejemplo específico del procedimiento del invento:
15. Se bombeó mosto concentrado a una temperatura de 29,4°C y con un contenido de sólidos del 80% a una velocidad de flujo de 2.933,5 litros por hora desde un depósito de almacenaje de acero revestido de epoxia con una capacidad de 66.883,8 litros mediante una bomba giratoria. El concentrado de mosto se bombeó a través de un contador de jarabe que midió el volumen del
20. concentrado y después fluyó a través de un agitador de flujo continuo de 101,6 mm. Se introdujo agua caliente a 87,8°C y a una velocidad de flujo de 12.534,5 litros por hora en el agitador y se mezcló con el concentrado de mosto. El mosto resultante parcialmente reconstituido se bombeó a una velocidad de 23.468,0 litros por hora a un
25. segundo agitador de flujo continuo y se introdujo agua a una temperatura de 87,8°C y a una velocidad de flujo de 2.933,5 litros por hora en el segundo agitador para reconstituir completamente el mosto.
30. Una parte del mosto reconstituido se desvió a través de una unidad de medición de densidad

322774

- 21 -

-8 FEB



15 quemidió continuamente la densidad del mosto reconstituidosy transmitió una señal a un regulador neumático que se hallaba conectado a una válvula en la tubería de agua caliente que conducía al segundo agitador para regular así el flujo de agua que había de penetrar el el segundo agitador.

Después se hizo fluir el mosto reconstituido a una temperatura de $76,6^{\circ}\text{C}$ a través de un serpentín de retención o pasteurización consistente en 73,15 metros de tubo de acero inoxidable de 152,4 mm y se mantuvo en el serpentín durante un periodo de 3 minutos para que se pasteurizara el mosto.

Después de la pasteurización, se pasó el mosto a una temperatura de $76,6^{\circ}\text{C}$ y a una velocidad de flujo de 25.401,5 litros por hora, en intercambio térmico con agua enfriada a una temperatura de $3,8^{\circ}\text{C}$ y a una velocidad de flujo de 24.641,40 litros por hora en un termopermutador de placa. El mosto descargado del termopermutador tenía una temperatura de $11,1^{\circ}\text{C}$ y un contenido de sólidos de aproximadamente el 12% y entonces se bombeó a los depósitos de fermentación.

El agua descargada del termopermutador tenía una temperatura de $71,1^{\circ}\text{C}$ y una velocidad de flujo de 24.641,4 litros por hora. Se desviaron 1.173,4 litros por hora a un depósito equilibrador de agua caliente, mientras que los restantes 23.468,0 litros por hora se pasaron a una segunda sección termopermutadora en intercambio térmico con vapor a una presión de $0,456 \text{ kg/cm}^2$. Se descargó el agua del segundo termopermutador a una temperatura de $87,8^{\circ}\text{C}$ y, según se mencionó anteriormente, el

322774

- 22 -



agua caliente se introdujo en los agitadores primario y secundario para reconstituir de una forma continua el concentrado de mosto.

5. El mosto reconstituido, según análisis químicos y físicos, es idéntico al mosto original anterior a la concentración y reconstitución. La cerveza resultante producida con mosto reconstituido es organolépticamente idéntica y da un análisis idéntico a la cerveza de control elaborada por procedimientos tradicionales.

10.

N O T A

15. 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 corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica, con fecha 8 de Febrero de 1.965 n^o Ser. No. 438.147, acogiéndose 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 por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA RECONSTITUIR EL CONCENTRADO DE MOSTO DE CERVEZA", caracterizándose por lo siguiente:

25.

- 1^a.- Procedimiento para reconstituir el concentrado de mosto de cerveza, caracterizado porque comprende las operaciones de fluir de una forma continua un chorro de mosto concentrado con un contenido de sólidos superior al 78 % a través de un sistema cerrado a una velocidad sensiblemente uniforme y de mezclar

30.

322774

-8 FEB

- 23 -



de una forma continua un chorro o corriente de agua con el mosto concentrado para reconstituir dicho mosto.

- 2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el chorro de agua se mezcla con el concentrado de mosto introduciendo de una forma continua una primera corriente de agua en el circuito de flujo del mosto a una velocidad de flujo sensiblemente constante para reconstituir parcialmente dicho mosto e introducir posteriormente de una forma continua una segunda corriente de agua en el mosto parcialmente reconstituido para reconstituirlo completamente.

- 3^a.- Procedimiento según la reivindicación que comprende las operaciones de medir la densidad del mosto reconstituido y de regular el flujo de dicha segunda corriente de agua de acuerdo con las medidas de densidad para proporcionar un mosto reconstituido de densidad uniforme.

- 4^a.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el mosto concentrado tiene una temperatura inferior a 49,9°C y el primer chorro de agua tiene una temperatura de 65,5°C a 98,8°C.

- 5^a.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la velocidad de flujo del primer chorro de agua es de 6 a 8 veces mayor que la velocidad de flujo del segundo chorro de agua.

- 6^a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende la operación de mantener el mosto reconstituido a una temperatura superior a 60,0°C durante un periodo de tiempo suficiente para pasteurizar dicho mosto y después se

322774

- 24 -



enfria inmediatamente a una temperatura inferior a 23,8°C

- 7^a.- Procedimiento según la reivindicación 6 caracterizado porque el mosto se enfria haciéndolo fluir en intercambio térmico con agua helada para enfriar el mosto y calentar el agua y el agua calentada se calienta adicionalmente después a una temperatura comprendida entre 65,5 y 93,3°C para utilizarse después en los citados primero y segundo chorros o corrientes.

- 8^a.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el agua se calienta haciéndola pasar en relación conductiva de calor con vapor.

- 9^a.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende la operación de medir el contenido de oxígeno del mosto reconstituido e introducir aire en la instalación según la medida del oxígeno para proporcionar un contenido sensiblemente uniforme de oxígeno en el mosto reconstituido.

- 10^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la operación de añadir componentes de amargor de lúpulo al mosto reconstituido para obtener el nivel deseado de amargor.

- 11^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el chorro o corriente de mosto concentrado se encuentra en estado de concentrado todo malta y sin lúpulo y comprende las operaciones de mezclar aditivo concentrado con la corriente de concentrado de mosto para proporcionar un flujo de concentrado de mosto mezclado, introduciendo de una forma continua agua en el chorro de concentrado mezclado para reconstituir el mosto y añadiendo componentes de amargor

322774

- 25 -



de lúpulo al mosto reconstituido para obtener el nivel de amargor deseado.

- 12^a.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un depósito para almacenar mosto concentrado con un contenido de sólidos superior al 78%, un dispositivo de conducto primario cerrado que conecta dicho depósito con el depósito de fermentación, un dispositivo de bombeo en dicho dispositivo de conducto primario para bombear el mosto a través del dispositivo de conducto primario citado a una velocidad de flujo sensiblemente constante, un dispositivo mezclador situado en dicho conducto primario para mezclar de una forma continua el agua con el mosto que fluyen a través de dicho conducto primario para reconstituir el mosto y un dispositivo de conducto secundario para introducir agua caliente a una temperatura de 65,5°C a 98,8°C en el citado dispositivo mezclador.
- 5.
- 10.
- 15.

- 13^a.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende un dispositivo para mantener el mosto reconstituido a una temperatura de pasteurización durante un periodo de tiempo suficiente para exterminar cualquier organismo que hubiera en dicho mosto reconstituido.
- 20.

- 14^a.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende un tercer dispositivo de conducto conectado al primer dispositivo de conducto entre el citado segundo dispositivo de conducto y el referido depósito de fermentación para introducir agua caliente en el chorro o corriente de mosto parcialmente reconstituido para reconstituir totalmente dicho mosto,
- 25.
- 30.



322774

5. y un dispositivo sensible a la velocidad o proporción de flujo del segundo dispositivo de conducción para mantener una velocidad constante o sensiblemente constante de flujo de agua a través del citado segundo dispositivo de conducto.

10. 15^a.- Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende un dispositivo sensible a la densidad del mosto reconstituido para regular el flujo de agua a través del citado tercer conducto y mantener así una densidad sensiblemente constante en el mosto reconstituido.

15. 16^a.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque comprende un dispositivo termostato para pasar el mosto reconstituido en intercambio térmico con agua helada para enfriar así el mosto reconstituido y que se caliente dicha agua, y un dispositivo para suministrar dicha agua calentada a los citados segundo y tercer conductos.

20. 17^a.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende un dispositivo de medición de densidad sensible a una densidad máxima y mínima del mosto reconstituido, un dispositivo de desagüe situado en el citado primer conducto entre el citado depósito de fermentación y los mezcladores y un dispositivo de accionamiento que conecta el citado dispositivo de medición de densidad y el referido dispositivo de desagüe para abrirlo cuando la densidad caiga fuera de los citados valores mínimo y máximo para desaguar el mosto del primer dispositivo de conducto.

30. 18^a.- Aparato según la reivindicación

322774

- 27 -



- 10, caracterizado porque comprende un dispositivo de medición de temperatura en el primer conducto sensible a una temperatura mínima o máxima del mosto reconstituido, un dispositivo de desagüe situado en el primer conducto
5. entre el depósito de fermentación y los mezcladores, y un dispositivo de accionamiento que conecta dicho dispositivo de medición de temperatura y dicho dispositivo de desagüe para abrirlo cuando la temperatura ciaga fuera de los citados límites mínimo o máximo para desaguar así
10. el mosto del primer conducto.

- 19^a.- Aparato según la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de accionamiento se halla conectado al citado dispositivo de bombeo para detenerlo cuando la densidad cae fuera de los límites mínimo o máximo prefijados, y un dispositivo cronómetro conectado a dicho dispositivo de accionamiento para retrasar la apertura del dispositivo de desagüe durante un periodo de tiempo después de que se haya detenido el citado dispositivo de bombeo.
- 15.

- 20^a.- Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque el dispositivo de accionamiento se halla conectado al citado dispositivo de bombeo para detenerlo cuando la temperatura cae fuera de los límites mínimo o máximo prefijados, y un dispositivo cronómetro conectado a dicho dispositivo de accionamiento para retrasar la apertura del dispositivo de desagüe durante un periodo de tiempo después de que se haya detenido el citado dispositivo de bombeo.
- 20.
- 25.

- 21^a.- Aparato según la reivindicación 21, caracterizado porque comprende un dispositivo
- 30.

322774

- 8 FEB. 1966 -
- 28 -



- para variar el flujo de agua del tercer dispositivo de conducto de acuerdo con las variaciones de densidad del mosto reconstituido para obtener así mosto reconstituido con una densidad sensiblemente uniforme y un dispositivo
5. para mantener un flujo sensiblemente uniforme de agua a través del citado segundo dispositivo de conducto.

- 22.- "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA RECONSTITUIR EL CONCENTRADO DE MOSTO DE CERVEZA", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente
10. memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de VENTIOCHO hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 8 FEB. 1966

JOS. SCHLITZ BREWING COMPANY

F. GÓMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmador: F. Hernández Ruiz

32277A

32277A

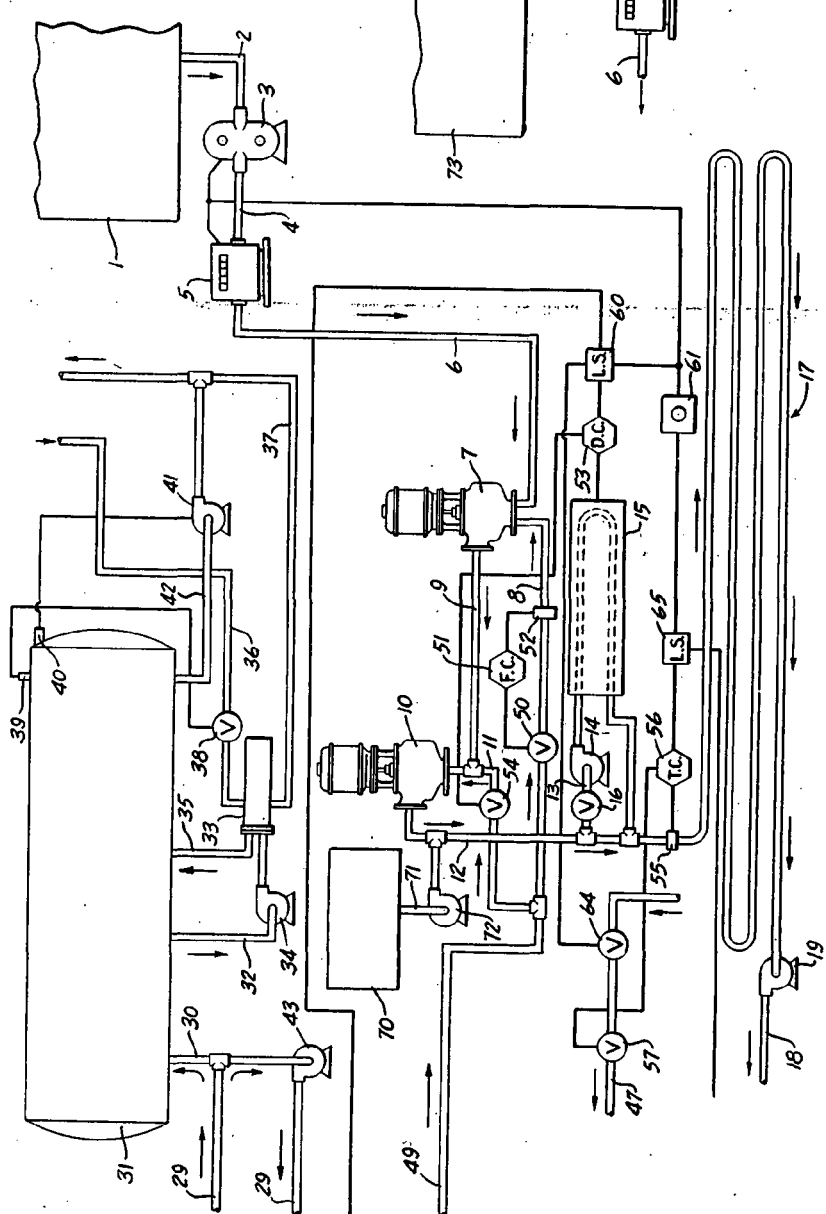
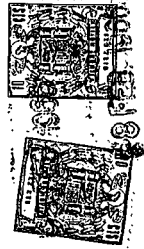


Fig. 1.

ESCALA VARIABLE

Fig. 3.

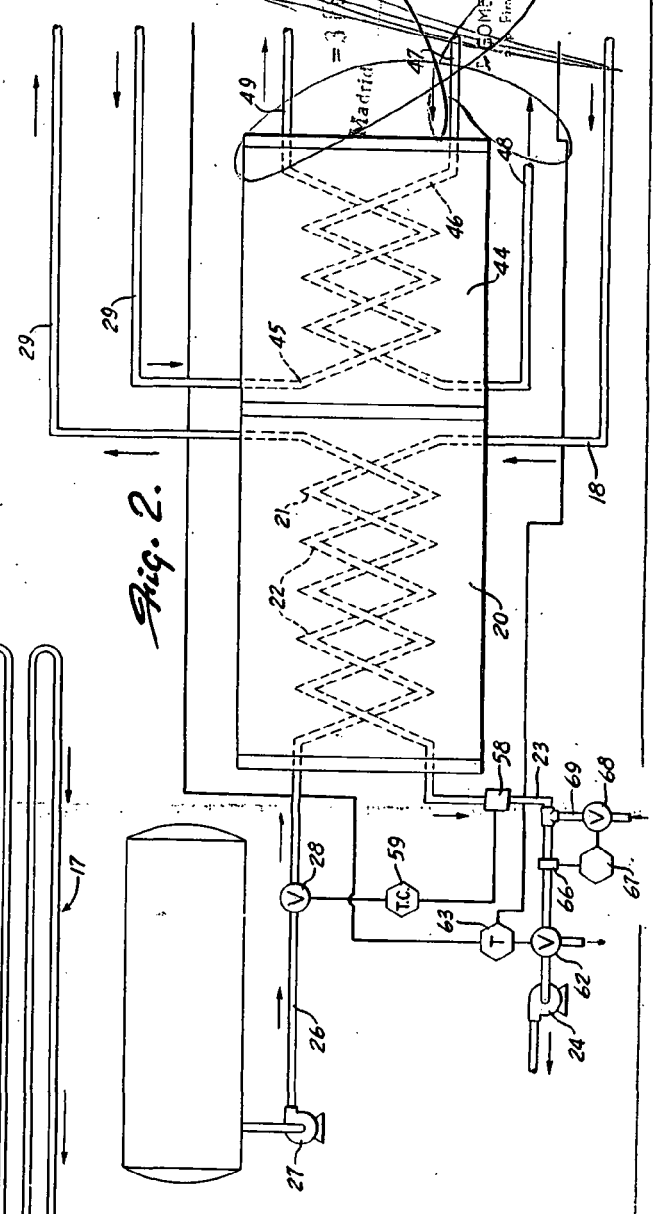
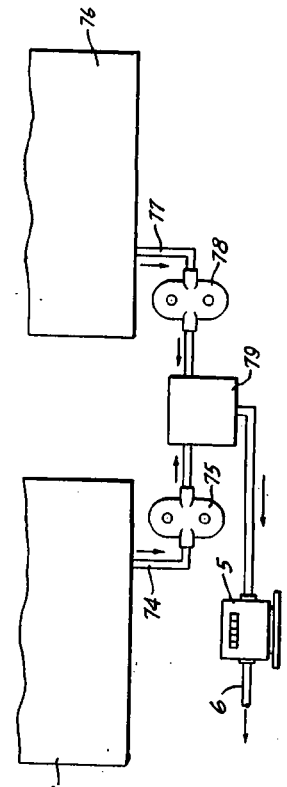


Fig. 2.

Y MODELO
GOMEZ
Ejército P. Nacionalista Rde

3 FEB 1963