

6057

CONCEDIDA

27 JUL. 1976

C122 3/00

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de DON FRITZ BRIEN, de nacionalidad alemana, con domicilio en Obere Hauptstrasse, 18 - 8301 Au i.d. HALLEERTAN (Rep. Federal Alemana), por: "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE LUPULOS PRENSADOS".

-Memoria Descriptiva-

Es conocido fabricar el lúpulo prensado secando lúpulos frescos en forma de piña, triturando los lúpulos secos en forma de piña (hasta una granulación de 2 a 10 mm aproximadamente) y comprimiendo los lúpulos en forma de piña secos y triturados formando cuerpos moldeados, especialmente como cubos o discos. Los cuerpos moldeados comprimidos pueden envasarse en recipientes, que fundamentalmente son impermeables a los gases. Como recipientes pueden entrar en consideración, por ejemplo, cajas metálicas, pero preferentemente láminas de plástico o aluminio (estas últimas pueden estar recubiertas de plástico). Los recipientes habitual -

POOR  
QUALITY

mente se evacúan y a continuación se gasifican con un gas inerte o una mezcla de gas inerte. Como mezcla de gas inerte se ha mostrado especialmente adecuado un gas compuesto de 1/3 aproximadamente de dióxido de carbono y 2/3 de nitrógeno. Después de la gasificación se cierran los recipientes, por ejemplo, mediante soldadura.

Según otra alternativa los lúpulos en forma de paja secados y triturados primeramente se introducen en una bolsa de lámina, a continuación se evacúa y se gasifica la bolsa de lámina. El prensado se efectúa, en éste caso, después de la gasificación.

Mediante la evacuación o gasificación se mejora considerablemente la estabilidad del lúpulo prensado, considerándose que las valiosas sustancias amargas se protejan contra la entrada del aire. Las sustancias amargas más valiosas son el ácido- $\alpha$  o el húmulo y el ácido- $\beta$  o el lúpulo, que mediante oxidación se van transformando paulatinamente en las resinas blandas menos valiosas  $\alpha$  y  $\beta$  y finalmente en las correspondientes resinas duras.

En el caso de ácido  $\alpha$  y  $\beta$  se trata de compuestos considerablemente no saturados, que por sí mismo pueden polimerizar de manera que tiene lugar también cierta resinificación cuando el lúpulo prensado se almacena en una atmósfera de gas inerte. Además, los recipientes de hojas o láminas no son absolutamente herméticos al gas, de manera que pueden penetrar trazas de oxígeno en los recipientes, y en especial después de un largo tiempo de almacenamiento pueden provocar una oxidación de los ácidos  $\alpha$  y  $\beta$ .

El lúpulo prensado tiene la ventaja en comparación con el lúpulo no prensado de que durante el almacenamiento requiere menos espacio. Cierta inconveniente consiste, sin embargo, en

que el lúpulo prensado al añadirse mostos de cerveza se descompone en forma relativamente lenta.

5 A la invención le incumbe, por tanto, el cometido de mejorar por una parte la estabilidad del lúpulo prensado en el sentido de la conservación de las sustancias amargas, y por la otra acelerar la descomposición del lúpulo prensado al hervirlo con mosto de cerveza,

10 Ahora bien, se ha hallado sorprendentemente que estos objetivos se pueden alcanzar de una manera sencilla añadiendo al lúpulo prensado un medio de absorción inerte.

La invención se refiere, por tanto, al lúpulo prensado procedente de lúpulos en forma de paja secados y triturados, que se caracterizan porque, por lo menos, contienen un medio de absorción inerte.

15 Por lúpulo prensado hay que entender, por ejemplo, los llamados pellets, que se obtienen comprimiéndose los lúpulos en forma de paja triturados mediante una matriz perforadora con uno o varios orificios. En éste caso, tiene lugar un aumento de temperatura, produciéndose probablemente ya una reacción entre el lúpulo y el medio de absorción. El lúpulo prensado puede fabricarse u obtenerse también prensándose el lúpulo y el medio de absorción, por ejemplo, formando placas, cubos o granulados.

25 El lúpulo prensado contiene convenientemente el medio de absorción en cantidades de aproximadamente 10 a 50 %, preferentemente de unos 15 a 20 %, en relación con el peso total del lúpulo y el medio de absorción.

Como medio de absorción se emplea preferentemente la bentonita.

30 La mejora de la estabilidad condicionada por el medio de absorción se basa probablemente en que los valiosos amargos

tes penetran en los poros del medio de absorción y se acumulan allí mediante absorción física o por medio de químic-absorción, de manera que pueden polimerizarse con menos facilidad u oxidarse por medio de huella de trazas de oxígeno. Se obtiene en el resultado un rendimiento de amargantes 10 % aproximadamente superior, comparado con un lúpulo prensado, al que se ha añadido ningún medio de absorción.

Además, el medio de absorción impide el aglutinamiento del lúpulo tritado, de manera que los cuerpos prensados al hervir con el mosto de cerveza se descomponen muy rápidamente, por lo que puede reducirse el tiempo de cocción. Otro efecto favorable consiste probablemente en que los amargantes, ya durante el almacenamiento, se funden del lúpulo triturado dentro de los poros del medio de absorción, de manera que al hervir con el mosto de cerveza no deben extraerse del lúpulo en forma de paja. La extracción de los amargantes de los poros del medio de absorción con la simultánea isomerización tiene lugar evidentemente más rápidamente de manera que también por esta razón puede reducirse el tiempo de cocción. Probablemente, ya durante la fabricación de los cuerpos prensados (pellets) tiene lugar la isomerización debido a la presión y al aumento de la temperatura.

Además, se ha hallado que el medio de absorción enlaza ciertas sustancias que confieren a la cerveza un sabor irritante.

Es conocido también añadir a la cerveza o mosto de cerveza medios de absorción, como carbones activos, gel de sílice, kieselgur o preferentemente bentonita. Pero estas sustancias actúan en estos casos solamente como medios de absorción para las sustancias disueltas en forma coloidal, como las albúminas, materias taninas y antocianógenos. Mediante la adición de la bentonita

nita se ha de impedir que estas sustancias disueltas coloidalmen-  
te se precipiten como condensaciones durante el almacenamiento de  
la cerveza o se hagan notar como enturbiamientos. Además, la ben-  
tonita tiene en éste caso la función de un auxiliar de filtrado,  
5 si el mosto ha de depurarse después de la cocción el medio de -  
absorción empleado según la invención cumple durante la cocción -  
del mosto éstas funciones, pero no se limita al cumplimiento de-  
las mismas. En especial, partiendo del conocido empleo de estos-  
medios de absorción no se puede derivar que como aditivo de lúpulo  
10 lo prensado mejore su estabilidad en el sentido de una conserva-  
ción del valor del amargante y aceleren la descomposición de los  
cuerpos prensados durante el proceso de cocción.

Además, es sabido añadir ácido silícico finamente dis-  
tribuido a los extractos de lúpulo o partes de extractos de lúpulo  
15 lo. De éste modo, el extracto en forma de pasta ha de pasar a ser  
un granulado fluido.

Como medio de absorción preferido se emplea una bentonina  
activada con una superficie específica de unos 30-50 m<sup>2</sup>/g, -  
un valor pH de unos 6-8 y una capacidad de intercambio de iones  
20 de unos 20 a 100 mVal/g.

La activación de la bentonita se efectúa intercambiando  
de los iones de calcio contenidos en la bentonita por lo menos -  
en parte por iones alcalinos, especialmente iones de sodio. Las-  
bentonitas alemanas de yacimientos naturales contienen relativa-  
25 mente poco calcio; mediante el intercambio de iones de calcio -  
por iones de sodio, las bentonitas resultan similares a las ben-  
tonitas de sodio americanas de yacimientos naturales. La activa-  
ción se efectúa, en general, mediante la cocción con soda. A con-  
tinuación, las sustancias solubles se eliminan prácticamente en-  
30 su totalidad lavándolas a fondo con agua.

El empleo de una bentonita activada de esta naturaleza, probablemente es especialmente ventajosa porque la afinidad con los amargantes (ácidos  $\alpha$  y  $\beta$ ) es especialmente elevada, y de esta manera se favorece el desplazamiento de los ácidos amargos del lúpulo triturado. Asimismo, el enlace de las sustancias perturbadoras, que confieren a la cerveza un sabor irritante, se favorece mediante la naturaleza débilmente alcalina de esta bentonita y su superficie específica activa. Se supone que en el caso de las sustancias perturbadoras se trata de ácidos tánicos. Como la concentración de estas sustancias perturbadoras es relativamente reducida, incluso durante el proceso de cocción, permanecen enlazadas a las zonas activas de la bentonita de que se disponen. Probablemente también una pequeña parte de los ácidos  $\alpha$  más débilmente ácidos o amargos permanecen enlazada a las zonas activas; pero esta parte es tan reducida que puede menosciparse.

Junto a la bentonita pueden emplearse también otros medios de absorción inorgánicos inertes, preferentemente medios de absorción sobre la base de ácido silícico o silicato, como gel de sílice, ácido silícico precipitado o zeolita, así como óxido de aluminio.

Aún cuando la invención se pueda aplicar a las clases de lúpulo prensado que se quieran, la invención se refiere preferentemente a lúpulos prensados, que están envasados bajo presión negativa o en una atmósfera de gas inerte en un recipiente esencialmente impermeable al gas, por ejemplo una lámina. Preferentemente, el lúpulo secado y triturado hasta una granulación de unos 2 a 10 mm se ha comprimido formando cuerpos moldeados (pellets), a continuación se han empaquetado en una lámina de aluminio, se ha evacuado, el vacío se ha eliminado, en parte, con un gas compuesto de 1/3 partes de dióxido de carbono y 2/3 partes de nitrógeno,

y a continuación se ha cerrado la lámina que contenía el lúpulo-  
envasado mediante soldadura.

La duración de cocción del mosto, que requiere aproxima-  
damente de 90 a 120 minutos para obtener un máximo rendimiento  
5 de amargantes tratándose del habitual lúpulo prensado, si se em-  
plea el lúpulo prensado conforme a la invención puede reducirse  
a 30-60 minutos, pues éste se disuelve muy fácilmente al cocerse,  
se isomeriza y, por tanto, cede rápidamente al mosto los amarg-  
antes. Por ello, los lúpulos prensados conforme a la invención-  
10 son especialmente adecuados para la utilización en dispositivos  
de cocción de mosto con grandes capacidades de evaporación.

El rendimiento de amargantes en el mosto es superior a  
pesar de la proporción reducida en cuanto a la cantidad de lúpulo  
de hasta el 10 %. Se ha hallado además que la masa turbia del  
15 mosto de cerveza fabricado con éste lúpulo prensado, resulta más  
compacto en el recalido, que la espuma de la cerveza mejora y  
que mediante la mejorada formación turbia se favorece la estabi-  
lidad físico-química de la cerveza.

La invención se explica en una forma no restringida me-  
20 diante el ejemplo siguiente.

#### EJEMPLO

Se fabricaron tres muestras de lúpulo prensado, según-  
dose el lúpulo fresco de la cosecha de 1973, hasta obtener un  
contenido de agua de 10,8 a 12,5 %. El lúpulo secado se trituró-  
25 a continuación hasta una granulación de unos 4mm. A la muestra 1  
no se añadió bentonita alguna, a las muestras 2 y 3 se añadió u-  
na proporción en peso de bentonita de hasta 3 ó 5 partes de peso  
de lúpulo. Como bentonita se empleó un producto comercial de la  
firma Erbalith con los datos físicos anteriormente indicados.

30 Las muestras se comprimieron a continuación formando -

5 cuerpos moldeados (pellets) y se empaquetaron en bolsas de lámina de aluminio con un recubrimiento interior de plástico. Las bolsas de lámina se evacuaron, a continuación se gasificaron con una mezcla de gas de 1/3 de dióxido de carbono y 2/3 de nitrógeno, se cerraron mediante soldadura. Los valores de análisis hallados después de un tiempo de almacenamiento de 6 meses (a 25 30°C) están indicados en la siguiente tabla:

Muestra número	1	2	3
Relación de peso lúpulo/bentonita.....	1:0	3:1	5:1
10 % de resina total (en relación con el lúpulo seco).....	18,9	20,2	19,6
% de ácidos $\alpha$ y $\beta$ , resina blanda (en relación con el lúpulo seco).....	16,4	16,9	17,1
Valor amargo universal UB (mg/g).....	55,0	57,3	61,5
15 Valor int. amargo con dos horas de cocción de un mosto sin lúpulo al 12%, de terminando en el mosto, en unidades EBC.....	45,5	49,3	48,5

20 En las muestras 2 y 3 la totalidad de resinas, los ácidos y las resinas blandas, el valor universal de amargante y el valor internacional de amargante, se refieren al peso del lúpulo secado no al peso total del lúpulo secado y la bentonita. El valor universal de amargante se determinó según el método de Schur (publicado en European Brewery Conv.Proc.XIth Congr., Madrid, 1867  
 25 Elsevier, Amsterdam, 1968, P. 61, prescripción aceptada para análisis de la MEBAK (Comisión de Análisis Técnicos de Cervezas del Centro de Europa). Según el método, la proporción de amargante de lúpulo y de preparados de lúpulo solubles en la práctica, se determina en mg de parte de amargante soluble por gramo de material de muestras).  
 30

El valor de amargante internacional se determinó mediante cocción de dos horas del lúpulo bajo condiciones de sudhaus, es decir, con un mosto de cerveza sin lúpulo, ajustado al 12 % del extracto con una dosis de lúpulo de 200 g. de productos de lúpulo hl (sin tener en cuenta la bentonita). Los mostos se enfriaron -  
5 después de la cocción lentamente hasta unos 8°C, sedimentándose -  
bien la turbiedad de cocción y enfriamiento. El valor de amargor se determinó por medio de la espectrofotometría en el mosto frío, totalmente liberado de turbiedad.

10 Los valores de las tablas presentan una clara superioridad de las muestras conforme a la invención 2 y 3.

Otros ensayos con las muestras 2 y 3 proporcionaron el sorprendente resultado de que los valores de amargor internacional hallados durante un tiempo de cocción de 120 minutos, de 49,3  
15 ó 48,5 unidades EBC, con un tiempo de cocción de sólo 30 minutos, fueron hasta superiores, es decir, de 56 ó 54 unidades EBC. Como durante el proceso de cocción se produce cierta pérdida del valor de amargor, es ventajosa la descomposición rápida del lúpulo preg-  
sado triturado conforme a la invención y el tiempo de extracción-  
20 de isomerización más corto condicionado por la misma, no sólo desde el punto de vista que se ahorra tiempo, sino también desde el punto de vista de mejora de rendimiento de amargantes.

#### REIVINDICACIONES

18.- Procedimiento de obtención de lúpulos prensados, procedentes  
25 de lúpulo en forma de pilla secado y triturado, que se caracteriza porque por lo menos contienen un medio de absorción inorgánico -  
inerte.

29.- Procedimiento, según reivindicación 18, caracterizado porque  
30 contienen el medio de absorción en cantidades de 10 a 30 % aproximadamente, preferentemente de 15 a 20 % aproximadamente, en rela-

POOR  
QUALITY

ción con el peso total del lúpulo y el medio de absorción

3ª.- Procedimiento según reivindicación 1 & 2, caracterizado porque el medio de absorción representa un medio de absorción sobre la base de ácido silícico o silicato, o un óxido de aluminio.

5 4ª.- Procedimiento según reivindicación 3ª, caracterizado porque la bentonita representa el medio de absorción.

5ª.- Procedimiento según reivindicación 4ª, caracterizado porque el medio de absorción representa una bentonita activada con una superficie específica de unos 30 a 50 m<sup>2</sup>/g, un valor pH de 6 a 8 aproximadamente y una capacidad de intercambio de iones de unos 20 a 100 mVal/g.

6ª.- Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones caracterizada porque en un recipiente fundamentalmente impermeable al gas, por ejemplo una lámpara del lúpulo prensado está empacotado bajo presión negativa o en una atmósfera de gas inerte.

7ª.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prensa el lúpulo en forma de pila triturado juntamente con un medio de absorción por medio de una matriz perforadora.

8ª.- "PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LÚPULOS PRENSADOS".

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid,

26 MAR 1975

M. V. DE LA TORRE  
F. P.  
Emilio García Arceaga