



353,473

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional, a favor del Patronato de Investigación Científica y Técnica - "Juan de la Cierva" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con domicilio en la calle de Serrano, 150. Madrid. (Inventores: D. José Garrido Márquez, Da. Ma. Isabel Estrella Pedrola, D. Isidro Cornejo Contreras y D. Ignacio Saavedra García), por un "NUEVO PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FERMENTACION CONTINUA DE MOSTOS, MELAZAS Y OTROS LIQUIDOS AZUCARADOS", según la siguiente

MEMORIA DESCRIPTIVA

La fermentación de mostos y otros líquidos azucarados en proceso continuo se practica desde hace años en escala industrial.

En lo que respecta a técnica y economía los sistemas continuos de fermentación presentan grandes ventajas sobre los convencionales discontinuos. Ahorros importantes de material, de espacio, de mano de obra. Mejores posibilidades para obtener una calidad uniforme. Ganancia de tiempo al disminuir la



10 duración de la fermentación y al reducirse casi a cero las
interrupciones necesarias para el llenado de los tanques,
siembra de levadura, arranque de la fermentación, vaciado
y limpieza.

15 Existen diferentes sistemas para fermentación continua
y con cierta frecuencia se publican trabajos en relación -
con la mejora de las condiciones en que aquella se lleva a
cabo.

20 Para este mismo fin se ha puesto a punto el dispositi-
vo, cuya patente se solicita, que permite incrementar gran-
demente la velocidad de fermentación y, por consiguiente,
aumentar el rendimiento de las instalaciones y del perso--
25 nal. Puede ir adaptado a un fermentador de dos ramas, según
se indica en el esquema adjunto, o a cualquier otro dispositi-
vo de fermentación y consiste en esencia en recircular el lí-
quido en fermentación junto con la levadura que lleva en sus
pensión.

30 Se inicia el proceso con el llenado del fermentador en -
condiciones de esterilidad. A continuación se inocula con -
los microorganismos más apropiados para cada tipo de fermen-
tación en proporción de 0,05 a 2 gramos de materia seca por
litro. Cuando la fermentación está muy avanzada se comienza
el proceso continuo. El líquido fermentable procedente del
depósito (A) pasa, por medio de una bomba dosificadora (B) -
al fermentador de dos ramas (C) donde se introduce por la --
parte superior de la rama 1ª (D) de modo continuo y sale fer-
35 mentado por la parte superior de la rama 2ª (E). Por la sali-
da (F) situada en la parte inferior se toma parte del líqui-
do en fermentación que, mediante la bomba (G), se recicla ha-
ciéndolo entrar continuamente por la parte superior de la ra-
ma 1ª (H) después de pasar por el dispositivo (I) también de
40 modo continuo.

45 Este dispositivo consiste en un recipiente cilíndrico, o
de cualquier otra forma, donde el líquido penetra tangencial-
mente y cae en capa fina con mucha superficie de contacto. -
Tiene como misión principal la eliminación más completa posi-
ble del ácido carbónico producido en la fermentación. Las -
compresiones y descompresiones que el mosto sufre en la bom-
ba (G) y su caída presentando gran superficie facilitan su -



50 descarbonatación y consecuentemente la fermentación, que en
los sistemas usuales discontinuos o continuos está retardada
por la presencia de gas carbónico, aumenta notablemente su
velocidad.

55 Asímismo el reciclado en estas condiciones da lugar a una
cierta aireación del mosto que favorece la multiplicación de
la levadura o del agente de fermentación con el consiguiente
aumento de población en el fermentador. Por esta razón tam--
bién se incrementa en proporciones apreciables la velocidad
de fermentación.

60 La floculación de la levadura va en aumento y se produce
una selección natural en que las células menos floculantes -
son arrastradas a la 2ª rama del fermentador y salen con el
líquido fermentado. En la 1ª rama aumenta la población celu-
lar y la levadura es más floculante, lo que favorece la fer-
mentación en las condiciones del sistema. La población celu-
lar se incrementa hasta 80 gramos de materia seca por litro.

65 El reciclado mantiene la levadura en suspensión en la 1ª
rama facilitando su contacto con el mosto e impidiendo la for-
mación de aglomerados de células, que reducen su actividad -
fermentativa.

70 La composición del medio es prácticamente constante en to-
da esta rama 1ª debido al reciclado y a la situación de la en-
trada del líquido en la parte superior. El agente fermentante
una vez adaptado, trabaja siempre en las mismas condiciones,
sin estar sujeto a gradientes o variaciones de composición -
que dificultan su adaptación. La fermentación transcurre casi
75 exclusivamente en esta parte del fermentador. El desprendimien-
to de ácido carbónico es aquí donde tiene lugar. En la 2ª ra-
ma apenas se desprende gas, sirve sobre todo para decantar la
levadura y también para terminar la fermentación de los restos
de azúcares que puedan quedar en el medio fermentado. Por eso
80 el mosto se recicla a la 1ª rama y se reactiva la fermentación
en ella. Cuando la fermentación no es completa en esta rama 1ª
y el medio pasa a la 2ª con fermentación más activa, se da lu-
gar a pérdidas de agentes fermentativos que pueden ser excesivas ;
y a disminución de la velocidad de fermentación.

85 El sistema de reciclado retiene el agente fermentante impi-
diendo que abandone el fermentador si no es en muy pequeña pro-
porción. En condiciones adecuadas la pérdida normal de levadu-
ra no sobrepasa los cuatro gramos de materia seca por ---



90 litro y se compensa sobradamente con la multiplicación celular.

Según sea el caudal con que se alimenta el fermentador, se debe reciclar un volumen de líquido en fermentación que representa desde 0,1 hasta 400 veces por minuto la capacidad útil del fermentador.

95 El fermentador dispone de control de temperatura que permite fermentar entre 5° y 40°C.

La espuma que se forma a consecuencia de la fermentación se destruye con siliconas, antiespumantes de fácil eliminación posterior.

100

R E I V I N D I C A C I O N E S

Se reivindica como de la nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

105 1) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", - caracterizado por poder adaptarse a un fermentador (de uno o más cuerpos o ramas) y en el que el líquido fermentable, contenido en un depósito, se dosifica de un modo continuo, para que esté fermentado a la salida del fermentador. Parte del líquido en fermentación, se recicla mediante una bomba -
110 haciéndolo pasar continuamente, a través de un recipinete cilíndrico o de cualquier otra forma donde el líquido penetre tangencialmente y caiga en capa fina con mucha superficie de contacto, después de lo cual vuelve al fermentador y se mezcla con el líquido fermentable.

115 2) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", - según reivindicación 1 y que además se caracteriza por el reciclado del líquido en fermentación junto con el agente fermentativo que lleva en suspensión. El caudal del líquido reciclado es de 0,1 a 400 veces por minuto el volumen del fermentador.
120

3) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", - según reivindicaciones 1 y 2, y que se caracteriza además -



125 por que el líquido en fermentación que se recicla pasa a través de un dispositivo de descarbonatación antes de volver al fermentador.

130 4) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, y que se caracteriza además por que el líquido reciclado se inyecta en la parte superior del fermentador.

135 5) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas, y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, y que se caracteriza además por que la entrada de mosto o líquido fermentable está así mismo en la parte superior del fermentador, lo que, junto con el reciclado, permite la completa homogeneización del contenido del fermentador. La levadura, una vez adaptada al medio, fermenta siempre en las mismas condiciones sin estar sujeta a gradientes o a variaciones de composición que dificultan su adaptación.

140 6) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, y que se caracteriza además por que el líquido en fermentación recibe una aportación de oxígeno que facilita la multiplicación del agente fermentante y permite aumentar su concentración en el medio hasta 80 gramos de materia seca por litro, aumentando la capacidad de floculación de esta levadura.

150 7) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, y que se caracteriza además por que contribuye a mantener la levadura en suspensión en el líquido en fermentación, al impedir la formación de aglomeraciones que reducen su actividad fermentativa.

155 8) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y que se caracteriza además por que retiene el agente fermentante, impidiendo que abandone el fermentador si no es en pequeña proporción.

160 9) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación - continua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y que se caracte



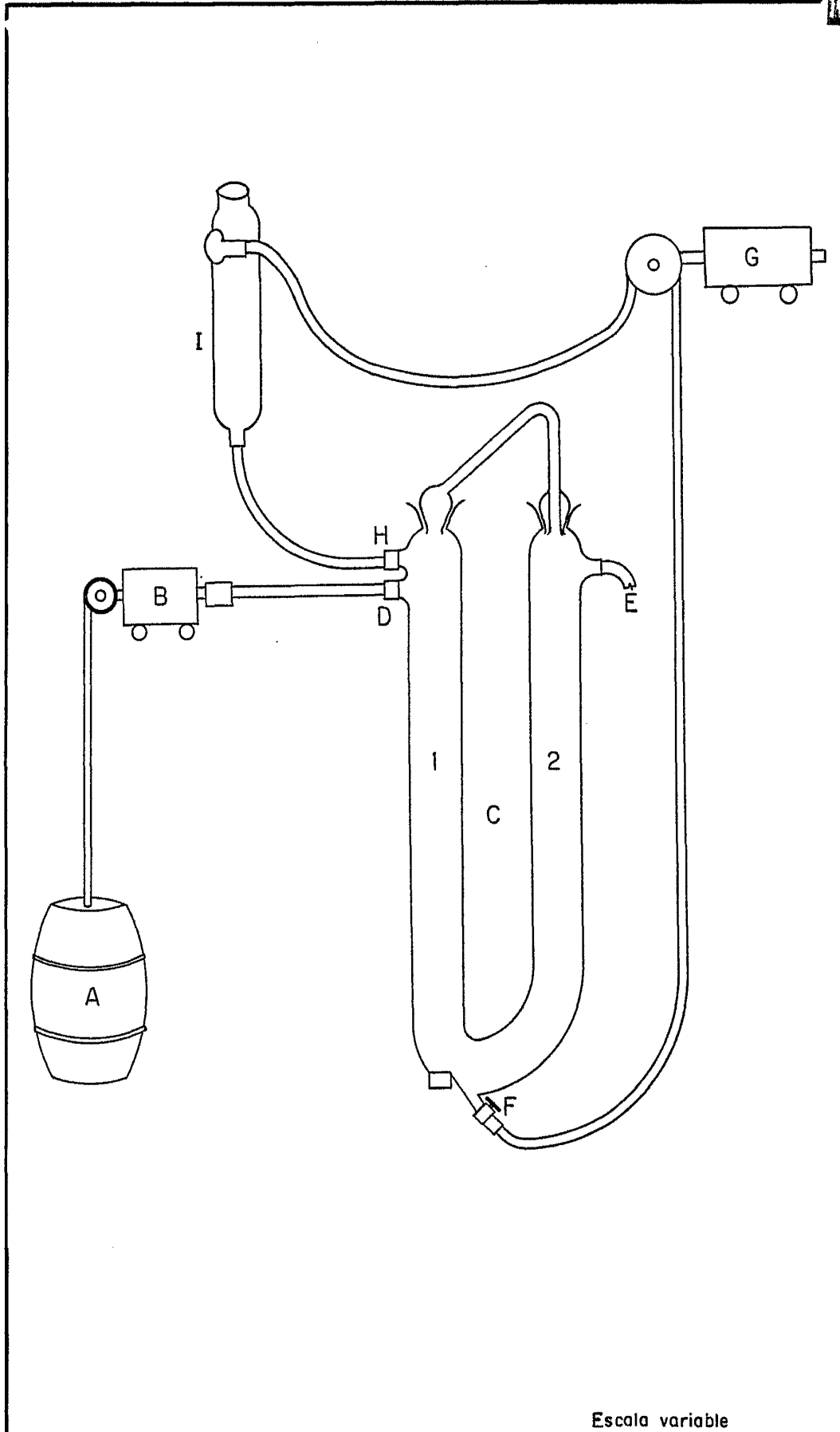
165 riza además por que una parte del fermentado. se utiliza sola-
mente para decantar el agente fermentativo y para fermentar los
restos de azúcares que puedan quedar.

170 10) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación -
contínua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", se--
gún reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y que se caracte-
riza además por que permite llevar a cabo fermentaciones a
temperatura controladas desde 5°C hasta 40°C.

175 11) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación -
contínua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", se--
gún reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, y que se -
caracteriza además por la eliminación de la espuma formada en
fermentación, mediante siliconas.

180 12) "Nuevo procedimiento y dispositivo para fermentación -
contínua de mostos, melazas y otros líquidos azucarados", tal
y como se describe en el cuerpo de esta Memoria, que consta de
seis páginas escritas por una sola cara y un único dibujo.

Madrid, 3 de Mayo de 1.968.



Escala variable

Mérida, 3 Mayo 1968
[Handwritten signature]