

356329

P.- 39.009

KW:JG:7482

Memoria descriptiva



14 SEP 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION **porveinteaños**

a nombre de A.B.M. (Malting) Limited

entidad / de nacionalidad británica

con domicilio en P.O.Box No. 8, Northgate, Newark-on-Trent,
Nottinghamshire, Inglaterra.

por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR GRANO
DE CEREAL MALTEADO "
(Clase Internacional C12c)

10-9-68

- 1 -



dimiento de malteado, en particular se pueden incluir aditivos químicos particulares en el agua de maceración y/o en el agua de rociado sobre el material extendido sobre suelo. Por ejemplo, se pueden aplicar ácido giberélico, o bromato de sodio, potasio, calcio u otro bromato, o una combinación del ácido y bromato, de acuerdo con una cualquiera de las memorias de patente del Reino Unido números 792.272, 995.521, 995,522, 988.618 y 1.007.286.

5

10

Se ha encontrado ahora que se puede preparar grano cereal malteado eliminando la cáscara del grano por un método mecánico en seco que daña el grano de manera que se impide un crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar sustancialmente la capa de aleurona permitiendo de esta manera maltear el grano descascarado.

15

20

El invento crea un procedimiento de preparar grano cereal malteado que comprende las etapas de eliminar la cáscara del grano por un método mecánico en seco que daña el grano de manera que se evita el crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar sustancialmente la capa de aleurona, y maltear el grano descascarado.

25

La expresión "seco" con relación a la eliminación mecánica de la cáscara se utiliza aquí simplemente para excluir los métodos en húmedo en que el grano es suspendido para descascarar y no limita el invento a la eliminación de la cáscara desde grano completamente seco.

30

El invento crea también grano cereal malteado cuando se prepara por dicho procedimiento.

El invento crea también un procedimiento para producir mosto en que dicho grano malteado es braceado o mezclado.



te el tiempo de tratamiento para el procedimiento de malteado, y la tercera ventaja mejora el rendimiento para la conversión de cebada en malta.

5 Además, como la cáscara es eliminada antes del procedimiento de malteado (normalmente 7 a 10% del peso de la cebada) el rendimiento total de la instalación puede ser aumentado en este porcentaje, además de cualquier aumento que se deba a la reducción del tiempo del tratamiento.

10 Todavía una ventaja adicional se debe al hecho de que la cáscara del grano causa dificultades que obstaculizan el procedimiento de malteado (adormecimiento y sensibilidad al agua), y eliminando la cáscara éstos problemas son reducidos en gran manera.

15 Preferiblemente durante la etapa de maceración y/o de germinación del procedimiento de malteado, se emplean aditivos químicos para regular el procedimiento de malteado. Los aditivos pueden ser incluidos en el agua de maceración y/o en el agua de rociado sobre el material extendido sobre el suelo en la etapa de germinación, y pueden incluir ácido giberélico y/o un bromato, básicamente tal como se ha indicado anteriormente. Sin embargo, otra ventaja importante del invento es que aparentemente la reacción del grano descascarado con estos aditivos químicos es más pronunciada que la reacción comparativamente suave o dócil del grano con cáscara normal y por lo tanto comparativamente se utiliza sustancialmente menos cantidad de un aditivo o de una combinación de aditivos para producir un efecto deseado.

20

25

30 Preferiblemente no se utilizan más de 0,25

14 SEP



5

partes por millón en peso de ácido giberélico con respecto al peso en seco de los granos. Preferiblemente se utilizan entre 50 y 100 partes por millón en peso de bromato (calculado como bromato de potasio) con respecto al peso en seco de los granos.

10

Por ejemplo, en un procedimiento típico conocido de maltear cebada, un tratamiento con aditivos comprende un rociado de agua con 0,25 partes por millón de ácido giberélico y 100 partes por millón (calculado como bromato de potasio) de bromato de potasio, sodio o calcio, con respecto al peso en seco de la cebada.

15

Con el invento se pueden obtener resultados comparables utilizando solamente 50 ppm del bromato, es decir la mitad de lo normal, juntamente con la misma cantidad de ácido giberélico.

20

Alternativamente, se pueden obtener resultados comparables utilizando una cantidad normal de aditivo, pero con mayor rapidez.

25

En un procedimiento de producir cerveza en que se utiliza grano malteado tal como se produce por el procedimiento descrito, las cáscaras eliminadas del grano antes de maltear son introducidas, por ejemplo, en una etapa subsiguiente al malteado, por ejemplo por introducción en la templa o mezcla de braceado. Las cáscaras pueden tener un efecto ventajoso sobre las subsiguientes etapas del procedimiento de fabricación de cerveza y sobre la cerveza resultante, y la introducción en la templa facilita la subsiguiente filtración de la misma.

30

Otro objeto del invento es el de crear un aparato mejorado de descascarado de granos.



Así como para ser utilizado para descascarar grano que ha de ser malteado, el aparato puede ser utilizado para descascarar grano con otros fines.

5 El invento crea también un aparato de descascarado de grano que comprende medios descascaradores que comprenden una cámara adaptada para contener grano que ha de ser descascarado, medios de paletas rotatorias en la cámara, y medios para hacer girar los medios de paletas, de manera que la cáscara es eliminada del grano dañando al
10 grano de manera que se impide un crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar sustancialmente la capa de aleurona.

15 El invento crea también un aparato descascarador de granos que comprende medios descascaradores para eliminar la cáscara de grano cereal dañando al grano de manera que se impide un crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar sustancialmente la capa de aleurona, y medios para dosificar grano a través de los medios descascaradores de una manera controlada.

20 El invento crea también un método para eliminar la cáscara desde grano cereal utilizando dicho aparato descascarador de grano.

El invento crea también grano cuya cáscara ha sido eliminada por dicho método.

25 El invento crea también una instalación de malteado que comprende medios descascaradores para eliminar la cáscara de grano cereal dañando el grano de manera que se impide un crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar la capa de aleurona, y medios para maltear el grano
30 descascarado.



El invento crea también una instalación de producción de mosto de cerveza, que comprende dicha instalación de malteado y medios de braceado adaptados para recibir grano malteado desde los medios de malteado de dicha instalación.

El invento es descrito seguidamente con más detalle a título de ejemplo y no a título de limitación.

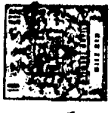
Para maltear cebada, antes de maltear, la cebada es descascarada por medios mecánicos, sin romper el endospermo ni causar al grano un grado de daño que perjudicaría su función en el malteado. La cebada para descascarar es tomada normalmente tal como viene, y no se realizan etapas especiales para ajustar su contenido de humedad, con la condición de que el contenido de humedad esté entre 8 y 16% en peso; por debajo de 3% puede tener lugar una excesiva rotura de los granos y por encima de 16% el tiempo de descascarado puede ser excesivo. La acción descascaradora es distinta de la acción de descascarado conocida de la cebada o de la avena para mejorar el valor alimenticio, en que el endospermo es roto en forma de cascajos que solo son apropiados para formar copos o para triturar a la forma de una harina.

El descascarado puede realizarse por cualquier aparato apropiado. Un ejemplo de tal aparato comprende un recipiente hemisférico simétrico alrededor de un eje vertical con un sistema de paletas propulsoras de aleación en la base que comprende dos paletas curvas generalmente en forma de flecha, cada una de las cuales presenta un reborde anterior romo que está redondeado y pulido; el



sistema de paletas gira alrededor de su eje a aproximadamente 2500 rpm, El sistema de paletas es hecho girar por un motor eléctrico. Con esta acción solo es eliminada la cáscara del grano. Se rompe un pequeño porcentaje de granos (aproximadamente 2%) pero la capa de aleurona de los granos está indemne y el embrión no está eliminado; los granos rotos son eliminados antes del malteado. La capa de aleurona resulta tener gran importancia para iniciar la actividad enzimática necesaria para la modificación. El grano está dañado muy ligeramente en el extremo de las raicillas y esto aparentemente tiene una ventaja con relación al malteado. El aparato proporciona un suministro adecuado de cebada descascarada. El tamaño de los granos es indiferente, mientras que el contenido de humedad puede afectar de manera significativa el grado de descascarado y la subsiguiente germinación. Variaciones típicas que pueden tener lugar están mostradas en la Tabla I; estos resultados habrán de ser considerados solamente como relativos entre ellos, ya que un cambio en las características del sistema de paletas puede desplazar significativamente el equilibrio en cualquiera de los sentidos.

10-9-68



Contenido de la humedad de la cebada, %
 Tiempo de descascarado, 1 minuto
 Tiempo de descascarado, 2 minutos
 Tiempo de descascarado, 3 minutos

T A B L A I

Contenido de la humedad de la cebada, %	9,0	11,0	14,0	16,0	18,5
% de cascara	7,1	6,5	5,1	1,9	1,4
% de germinación	97	99	-	-	-
% de cascara	11,5	10,1	5,0	4,1	2,9
% de germinación	96	98	99	-	-
% de cascara	19,6	12,9	7,4	6,6	4,1
% de germinación	89	95	100	100	-

NOTAS:

La germinación determinada como % de plántulas viables o susceptibles de vivir.

Cascara determinada como % de cascara eliminada con respecto al peso de la cebada.

T A B L A I

Contenido de la humedad de la cebada, %		9,0	11,0
Tiempo de descascarado, 1 minuto	% de cascara	7,1	6,5
	% de germinación	97	99
Tiempo de descascarado, 2 minutos	% de cascara	11,3	10,1
	% de germinación	96	98
Tiempo de descascarado, 3 minutos	% de cascara	19,6	12,9
	% de germinación	89	93

NOTAS:

La germinación determinada como % de plúmulas viables o susceptibles de vivir.

Cáscara determinada como % de cascara eliminada con respecto al peso de la cebada.



11,0	14,0	16,0	18,5
6,5	3,1	1,9	1,4
99	-	-	-
10,1	5,0	4,1	2,9
98	99	-	-
12,9	7,4	6,6	4,1
95	100	100	-



La cebada descascarada ocupa aproximadamente el 90% del volumen de la cebada ordinaria, en peso con relación a peso. Así, el almacenamiento efectivo de cebada aumenta en aproximadamente 10%.

5

La manipulación del material descascarado no presenta dificultades por todo el tratamiento, y la instalación existente trabajará adecuadamente.

10

Preferiblemente el grano es macerado hasta un contenido de humedad entre 1 y 2% por debajo de las necesidades normales para el grano macerado que no ha tenido eliminada su cáscara. Preferiblemente el grano macerado es rociado hasta un contenido de humedad entre 1 y 2% por debajo de las necesidades normales para el grano macerado y rociado que no ha tenido eliminada su cáscara.

15

En lo que concierne a la maceración, la Tabla II muestra velocidades comparativas de absorción de agua de cebada con cáscara y descascarada, para diversos tiempos de maceración a diversas temperaturas. La absorción de agua está dada como % de peso de grano macerado.



Tabla L.A.III

TIEMPO DE HACERACION	CENADA DESCASCADA			CENADA CON CASCARA		
	TEMP. 15°C	18°C	24°C	15°C	18°C	24°C
8 horas	32,4%	34,4%	37,4%	50,9%	53,7%	55,2%
2 1/2 "	39,2%	42,5%	45,2%	57,7%	59,5%	41,6%
52 "	40,2%	42,5%	44,2%	50,7%	41,2%	45,5%

T A B L A II

TIEMPO DE MACERACION	CEBADA DESCASCARADA				CE
	TEMP. 15°C	18°C	24°C		
8 horas	32,4%	34,4%	37,4%	8 horas	30,9%
24 "	39,2%	42,5%	43,2%	24 "	37,7%
52 "	40,2%	42,5%	44,2%	52 "	38,7%



II

CERBADA CON CASCARA			
	13°C	18°C	24°C
s	30,9%	35,7%	35,2%
	37,7%	39,3%	41,6%
	58,7%	41,2%	45,5%



Los resultados mostrados en la Tabla II indican que la velocidad de absorción de agua es aumentada de manera significativa por el descascarado, y si se adopta la maceración sin periodos de reposo intermedios es posible un ahorro de tiempo de 25%. Sin embargo, se ha encontrado que la introducción de un periodo de reposo sustancial durante la maceración permite un mayor ahorro global de tiempo, y por lo tanto, un tiempo global de maceración de 30 horas aumenta el contenido de humedad de los granos hasta aproximadamente 41%.

Al airear o extender sobre el suelo, se puede aplicar un fuerte rociado de manera que se alcance un contenido final de humedad de aproximadamente 43%. El hecho de aumentar el contenido de humedad por encima de este valor no aumenta sustancialmente la velocidad de modificación, determinado por el índice normalizado de modificación, pero con un menor porcentaje de humedad (40%) el periodo de germinación será alargado un poco.

Durante la aireación por extensión sobre el suelo, la modificación prosigue sin desarrollo o sustancialmente sin desarrollo de crecimiento de las raicillas aunque emerge algunas veces una plúmula muy pequeña. Consiguientemente, el volumen final de los granos es aproximadamente $3/4$ partes del encontrado normalmente si se comparan pesos iguales. El desarrollo analítico del malteado y de la descomposición física avanza muy rápidamente entre 24 horas y 48 horas después de extender, pero durante este periodo la velocidad de respiración no resulta ser mayor que el máximo obtenido bajo condiciones normales (500 mg de CO_2 /kg de peso en seco/hora). Por lo tanto,



no se efectúan excesivas demandas de suministro de aire y de capacidad de refrigeración en la instalación existente.

La pérdida por malteado es de aproximadamente 2,5%; aproximadamente una tercera parte de ésta aparece durante la maceración y el resto debe ser pérdida por respiración.

Hay un aumento de maceración en la pérdida por malteado después que se ha completado la modificación, y si no se regula cuidadosamente el periodo de germinación se obtiene rápidamente una malta excesivamente modificada.

El procedimiento es extremadamente sensible a los aditivos químicos, tal como se ilustra con referencia a la Tabla III, que muestra resultados y tendencias del tratamiento con aditivos comprendidos en el agua de rociado aplicada durante la germinación, ácido giberélico (AG) o una combinación de AG más un bromato, de potasio, sodio o calcio (Br). El tratamiento normal comprende 0,25 ppm de AG con respecto al peso de la cebada, aquí denominado AGN, y 100 ppm de Br con respecto al peso de la cebada, aquí denominado BrN. La tabla muestra los resultados después de diversos periodos de aireación por extensión sobre el suelo o germinación, (a) con un tratamiento con AGN más 1/2 de BrN (es decir 50 ppm de Br) a temperaturas de "aireación" de comparación o de extensión sobre el suelo de 16°C y 21°C, y (b) con un tratamiento con AGN o con AGN más BrN, a una temperatura de 16°C.



T A B L A III

(a) Temperaturas de aireación de comparación 16 y 21°C
Tratamiento con aditivos AGN + 1/2 BrN

TIEMPO	24 horas		48 horas		60 horas	
	16°C	21°C	16°C	21°C	16°C	21°C
Temperatura	16°C	21°C	16°C	21°C	16°C	21°C
Extracto seco (kg/cuarto)	26,5	38	45,5	47,0	49,0	49,2
Extracto de agua fría, %	5,3	12,6	15,0	17,5	19,9	23,4
Nitrógeno permanentemente soluble, %	0,19	0,31	0,39	0,49	0,52	0,64
Pérdidas por malteado, %	-	-	-	-	2,4	4,9

(b) Tratamientos con aditivos comparativos, con AGN y con AGN + Br N.

ADITIVO	24 horas		48 horas		72 horas	
	AGN	AGN+ BrN	AGN	AGN + BrN	AGN	AGN+ BrN
Extracto seco (kg/cuarto)	31,5	30,8	47,0	47,4	50,2	49,7
Extracto en agua fría, %	6,5	6,2	17,1	15,5	20,4	19,1
Índice de modificación %	21	18	50	26	51	51

Extracto seco, Extracto en agua fría, Nitrógeno permanentemente soluble, e índice de modificación son todos tal como se determina por los Métodos Recomendados del The Institute of Brewing, Londres, Inglaterra.



Así, por ejemplo, dentro del margen de aditivos de AGN sin bromato hasta AGN con bromato normal, el índice de modificación de la malta puede variar después de 72 horas de aireación por extensión sobre el suelo desde 51 hasta 31, y es posible un margen entre 60 y 30. También tiene influencia la temperatura de germinación, reduciendo en efecto un aumento de la temperatura de "aireación" desde 16 a 21°C el periodo de una germinación comparable en 12 horas.

Los márgenes preferidos de aditivos en el agua de rociado pueden implicar un ahorro útil comparado con los márgenes utilizados normalmente.

En lo que concierne al secado al horno, no existe diferencia sustancial entre las velocidades de secado de la malta con cáscara y de la presente malta descascarada. Comparado con la malta con cáscara, el volumen inicial ocupado por la malta descascarada es de aproximadamente 75%, pero si se comparan maltas de horno después del tamizado de malta usual, las densidades aparentes son aproximadamente equivalentes. La malta descascarada tiende a tomar color con más facilidad sobre el horno, pero con la condición de que los Extractos en Agua Fría sean mantenidos dentro del margen normal para fabricar cerveza a partir de la malta, se puede controlar la absorción de color. No se pueden obtener concentraciones de humedad inferiores al 3% al mismo tiempo que se mantiene el color de la malta dentro del margen usual de especificaciones ya que la alta temperatura necesaria para reducir la humedad de la malta puede provocar un excesivo desarrollo de color.

El tamizado de la malta es innecesario en



el presente procedimiento, ya que no se desarrollan raíces durante la modificación. Más aún, un tamizado intenso puede eliminar también el embrión y sus pérdidas causarían en efecto un aumento de las pérdidas por malteado y harían por lo tanto menos rentable al procedimiento. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias de fabricación de cerveza, la eliminación del embrión después de maltear y antes de producir la cerveza puede ser beneficiosa ya que es conocido que ciertos materiales grasos que son extraídos del embrión pueden afectar desfavorablemente la retención de presión en la cerveza.

El grano malteado es templado para producir un mosto que, por ejemplo en la producción de cerveza o de licores destilados tales como whisky, es fermentado por la adición de levadura. Alternativamente, por ejemplo, el mosto es concentrado para formar un jarabe de mosto.

El análisis y las propiedades de fabricación de cerveza de la malta descascarada serán consideradas ahora: todos los parámetros apropiados son tal como se determinan por los Métodos Recomendados del The Institute of Brewing, Londres, Inglaterra. En vista del hecho de que las cáscaras han sido eliminadas, todos los valores analíticos de las maltas son aumentados en 6 a 7%. Consiguientemente, un análisis normal de "ale" o cerveza inglesa para una malta descascarada con la calidad de obtención de "ale" serán del orden de: extracto seco; 50 kg. extracto en agua fría: 20%, índice de modificación: 40, mientras que una malta típica de cerveza "lager" tendrá un "Análisis de Congreso" con un extracto seco de 87% y un índice de Kolbach de 45%. Evidentemente, 100 cuartos de malta descasca



145

rada serán equivalentes en cuanto al rendimiento de obten-
ción de cerveza a aproximadamente 106 cuartos de malta nor-
mal. Hay una tendencia a que el Poder Diastático de las
maltas preparadas por el presente procedimiento sea lige-
5 ramente menor (10%-20%) que el normal, pero ya que como es
tán tan bien modificadas se convierten durante la prepara-
ción de la cerveza en aproximadamente la mitad del tiempo
necesitado por una malta para "ale" normal. Los mostos
para fabricación de cerveza son ricos en nitrógeno alfa-
10 amínico que es valioso para alimentar la levadura durante
la fermentación, y también los pH del mosto son ligeramen-
te menores que los normales. Así, una utilización de 100%
de esta malta en el braceado producirá un mosto con un va-
lor de pH de 0,3 a 0,4 unidades menor que el valor espera-
15 do con un mosto normal. Ya que esta disminución de pH del
mosto es requerida frecuentemente por los cerveceros, esto
normalmente se ha de lograr artificialmente por tratamien-
tos alternativos. La utilización de malta descascarada
conferirá aparentemente este beneficio al cervecero sin in-
20 currir en gastos adicionales para el procedimiento.

Se cree que hay numerosas ventajas que se
han de proporcionar a la calidad de la cerveza cuando se
utiliza malta descascarada tal como se describe. Así, de-
bido a una reducción del contenido de antocianógeno de la
25 cerveza, la estabilidad de turbiedad es mejorada, y ajustan-
do la cantidad de cáscara utilizada en la templa se puede
modificar el sabor de la cerveza para acomodarse a diversas
circunstancias. En otros respectos, las propiedades de la
cerveza que se deben a la utilización de malta descascara-
30 da resultan ser normales en comparación con las cervezas



procedentes de maltas producidas por el procedimiento de
fabricación usual.

En un procedimiento de producir cerveza,
el grano malteado resultante puede ser braceado para pro-
ducir mosto, como un sustituto completo del grano malteado
ordinario. En este caso, las cáscaras eliminadas del gra-
no antes de maltear son introducidas por ejemplo de nuevo
en una etapa subsiguiente al malteado, por ejemplo por in-
troducción en la templa, tal como se indica anteriormente.
Las cáscaras pueden ser introducidas de nuevo en la misma
proporción con el grano descascarado después de maltear que
aparece con el grano con cáscara original, o posiblemente
en cualquier proporción mayor o menor deseada. Preferible-
mente, se introduce en la templa entre 50% y 100% en peso
de cáscara eliminada, por ejemplo sustancialmente 100%.

Alternativamente, la malta resultante pue-
de ser braceada como una adición al grano malteado normal
por ejemplo en la proporción de no más de 50%, por ejemplo
entre 25 y 50%, con respecto al peso total de grano maltea-
do. Su virtud estará en su alto rendimiento de extracto,
en una abundancia de propiedades de alimentación de levadu-
ra y en un ajuste del pH del mosto. Estos factores serán
todos de considerable importancia para cualquier cervecero
que utilice altas velocidades de adición y por lo tanto es
ta malta será un buen auxiliar para proporcionar un mosto
equilibrado.

La malta podrá ser triturada utilizando el
equipo de molienda de cervecería normal aunque, como el pro-
ducto está bien modificado, puede ser necesario un ajuste
del montaje de los rodillos. Alternativamente, la germina



ción de la malta puede ser interrumpida después que se ha desarrollado durante 48 horas, lo cual produciría entonces un producto modificado normal que puede ser más barato que la malta ordinaria y que podría ser triturado mediante un molino normalmente ajustado.

5

También en un procedimiento de destilación, la malta resultante puede reemplazar a la malta ordinaria en la cuba de la templa de manera completa o parcial, por ejemplo en no más de 50%, por ejemplo entre 25 y 50%, con respecto al peso total de grano malteado sin causar problemas de filtración. También, la absorción de humo o vapor de turba puede ser mejor con la malta descascarada en comparación con el producto normal.

10

Volviendo al procedimiento de malteado, la eliminación de la cáscara tal como se describe, a partir de la cebada adormecida y sensible al agua se ha encontrado que rompe el adormecimiento y reduce el grado de sensibilidad al agua. Así, excepto cuando es necesario un almacenamiento prolongado, el procedimiento de descascarado puede reducir la necesidad y por lo tanto, el gasto de secar la cebada en fase de acondicionamiento. Además, las variedades denominadas sin malteado pueden producir una malta comparativamente mejor por un procedimiento de descascarado que por técnicas convencionales.

20

Mediante el siguiente ejemplo se ilustran los resultados económicos en Inglaterra del presente procedimiento:

25

Una pérdida de 3% del peso de cebada debida a la eliminación de la cáscara, y una pérdida de 2% del peso de cebada debida a la rotura del endospermo, propor-

30



cionan una pérdida global de 10% del peso de cebada.

Si la cebada cuesta 90 chelines por cuarto, la pérdida de peso añadirá 10 chelines al coste de 1 cuarto de cebada dispuesta para el malteado. Sin embargo, los residuos tienen un valor de venta de aproximadamente 8 libras esterlinas por tonelada, lo cual reduce la pérdida global hasta aproximadamente 7 chelines por cuarto.

Consiguientemente, la pérdida de peso debida al descascarado añadirá aproximadamente 7 chelines al coste de 1 cuarto (aproximadamente 200 kg) de cebada dispuesta para el malteado.

Durante el tratamiento hay un ahorro de pérdida por malteado entre 3,5 y 4%, que es equivalente aproximadamente a 7 chelines por cuarto. Así, como un equilibrio global, las pérdidas de peso debidas al descascarado son compensadas por el ahorro de pérdidas por malteado.

Además, las cáscaras pueden ser introducidas de nuevo después del malteado, tal como se describe anteriormente.

Se cree que el ahorro potencial puede ser resumido de la siguiente manera:

(1) Rendimiento aumentado, por ejemplo hasta de 50%, de capacidad de maceración y de germinación.

(2) Mayor uso potencial de cebada adormecida y secada en granja sin secado ni acondicionamiento especiales.

(3) Productos de malta más baratos y/o mejores para el cervecero.

El invento ha sido descrito anteriormente con referencia al grano de cebada, pero es aplicable a



otros granos cereales para ser malteados tales como trigo.

Sigue ahora una descripción, que se ha de leer con referencia a los dibujos anejos, de la instalación de fabricación de cerveza que realiza el invento. Esta descripción, que es también ilustrativa de aspectos metódicos del invento, está dada a título de ejemplo del invento solamente y no a título de limitación del mismo.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista esquemática de la instalación que realiza el invento;

la figura 2 muestra una vista esquemática del aparato descascarador de granos;

la figura 3 muestra una vista esquemática de parte del aparato, que ilustra el funcionamiento del mismo;

la figura 4 muestra una vista en planta de un rotor del aparato;

la figura 5 muestra una vista lateral que corresponde a la figura 4; y

la figura 6 muestra una sección sobre la línea VI-VI de la figura 4.

La instalación de fabricación de cerveza (figura 1) que realiza el invento comprende un aparato descascarador de granos 12, un separador 13, medios de malteado 14, medios de braceado o mosteado 16, y medios 18 para convertir la templea en cerveza.

En el funcionamiento de la instalación, la cáscara es eliminada del grano de cebada en el aparato 12 y la cáscara es separada del grano descascarado en el separador 13; acto seguido, el grano pasa a los medios de



malteado 14, en los cuales es malteado; el grano malteado es braceado acto seguido con agua y aditivos convencionales en los medios de braceado 16; la templa procedente de los medios de braceado 16 pasa acto seguido a los medios 18 en los que es convertida en cerveza por tratamientos convencionales. Cada uno de los medios de separador 15, medios de malteado 14, medios de braceado 16 y medios 18 son conocidos y no forman por si mismos parte del invento presente. Las cáscaras separadas en el separador 15 son añadidas, por ejemplo, a la templa en los medios de braceado 16; el paso de las cáscaras a los medios de braceado 16 está indicada por 20. Cualquier grano roto es eliminado del grano descascarado antes de que éste sea malteado.

El aparato descascarador 12 (Figuras 2 y 3) comprende medios descascaradores 22 para eliminar la cáscara del grano de cebada, un aparato pesador 24 para dosificar una carga que comprende un peso requerido de cebada para los medios de descascarado 22, un conjunto de puerta 26 adaptado para utilizarse en la retirada de la carga descascarada de grano desde los medios descascaradores 22, una tolva de descarga 29 y medios (en la figura 3) para controlar el aparato de manera que cuando el aparato se encuentra en utilización se lleven a cabo consecutivamente una pluralidad de ciclos de funcionamiento, en cada uno de los cuales una carga pesada de grano es dosificada a los medios descascaradores 22, la carga es descascarada y la carga descascarada es retirada a través del conjunto de puerta 26 y pasa, por la tolva 29, al separador 15.

El aparato comprende un bastidor rectangular 27.



El aparato pesador 24 comprende una tolva gravimétrica 28 montada para moverse por pivotamiento alrededor de un pivote horizontal 30 fijado en el bastidor 27. Un peso 32 está fijado sobre la tolva 28 y la empuja en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del pivote 30. El aparato pesador 24 comprende también una válvula de entrada 34 que comunica con un suministro de masa de cebada (no mostrado); un miembro de válvula 36 de la válvula 34 está articulado con la tolva 28 por medio de una articulación 38 (figura 3). El aparato pesador comprende también una puerta de salida 40 que está montada para moverse por pivotamiento alrededor de un pivote horizontal 42 fijado adyacentemente a una porción de salida inferior de la tolva 28.

Los medios descascaradores 22 comprenden un recipiente 44 que tiene una envolvente troncocónica invertida fijada al bastidor 27 con su eje en posición vertical y adaptado para contener grano de cebada que ha de ser descascarado. Un rotor 46 está montado sobre un conjunto de eje vertical 48 para girar alrededor de dicho eje vertical en una porción inferior del recipiente 44. El aparato comprende un motor eléctrico 50 fijado sobre el bastidor 27 y dispuesto para accionar al rotor 46 por medio de una transmisión de correa 52 y el conjunto de eje 48, de manera que la cáscara es eliminada del grano dañando al grano de manera que se impide un crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar la capa de aleurona.

El rotor 46 (figuras 4 a 6) comprende dos paletas curvas 41 generalmente en forma de flecha que presentan conjuntamente un perfil generalmente en forma de S



en la vista en planta. Cada paleta 41 presenta un reborde anterior como 43 que está cortado con soplete, redondeado y pulido, y un reborde posterior 45 que está cortado con soplete y amolado de forma basta. Cada paleta 41 comprende una cara inferior 47 de chapa negra o reducida en frío, cepillada, horizontal (figura 5) y una cara superior 49 mecanizada de forma basta, que se inclina hacia abajo desde una porción central del rotor 46. Una perforación 51 está dispuesta en la porción central para fijar el rotor 46 al conjunto de eje 48.

También se dispone un dispositivo (no mostrado) ajustado para variar la velocidad del rotor. La velocidad puede ser hecha variar según las características de la cebada utilizada.

El conjunto de puerta 26 comprende una puerta 54 que está montada para un movimiento de pivotamiento alrededor de un pivote horizontal 56 fijado en el bastidor 27 adyacentemente a una porción de salida inferior del recipiente 44.

La tolva 29 está fijada en el bastidor 27.

La puerta 40 tiene un contrapeso 58 (figuras 2 y 3) montado sobre ella. Una conexión articulada 60 está conectada a la puerta 40 y está dispuesta para abrir y cerrar la puerta 40 según se requiera. La conexión articulada 60 comprende una palanca 62 que pivota con relación a la puerta 40 en 63 y que pivota también en 65 con relación a un miembro de palanca acodada 64 que pivota con relación a la tolva 60 por un pivote horizontal 66. Un brazo 68 pivota con relación a la tolva 28 por un pivote horizontal 70; el brazo 68 está adaptado para aplicar un brazo 72 del miembro



bro 64. El brazo 63 está conectado con un solenoide 74
que está dispuesto para mover el brazo 68 alrededor de su
pivote 70. Cuando el aparato se encuentra en utilización
y la tolva 28 contiene una carga con el peso requerido, el
5 solenoide 74 mueve al brazo 68 en el sentido contrario a
las agujas del reloj alrededor de su pivote 70, y el bra-
zo 68, que aplica el brazo 72, mueve al miembro de palan-
ca acodada 65 en el sentido contrario a las agujas del re-
loj alrededor de su pivote 66, para romper la conexión ar-
10 ticulada 60 y permitir que la puerta 40 se abra para sumi-
nistrar la carga de grano al recipiente 44. Cuando la tol-
va 28 está vacía, la puerta 40 es hecha volver a su posi-
ción cerrada por la acción del peso 58, estableciéndose de
nuevo la conexión articulada por el movimiento de la puer-
15 ta 40 para mantener a la puerta 40 en su posición cerrada.

La puerta 54 tiene un contrapeso 76 monta-
do sobre ella. El conjunto de puerta 26 comprende dos pa-
lancas acodadas 78 separadas (de las cuales se muestra sola-
mente una) dispuestas para abrir y cerrar la puerta 54 se-
20 gún se requiera. Cada palanca acodada 78 pivota en el bas-
tidor 27 sobre un eje horizontal 80. La palanca acodada
78 comprende un brazo 82 sobre el que está montado un ro-
dillo libre 84 que está adaptado para aplicarse a la puer-
ta 54. La palanca acodada 78 comprende también un brazo
25 84 adaptado para aplicarse a un solenoide 86 dispuesto pa-
ra mover la palanca acodada 78 alrededor de su eje 80. Un
contrapeso 88 está conectado también con el eje 80 entre
las dos palancas acodadas 78. Cuando el aparato se encuen-
tra en utilización y el rotor 46 ha girado durante un tiem-
30 po requerido, el solenoide 86 mueve las palancas acodadas



78 en el sentido de las agujas del reloj y el peso de cebada en el recipiente 44 hace que la puerta 54 se abra para suministrar la carga de cebada a la tolva 27, haciendo oscilar al brazo 88 desde el solenoide 86. Cuando el recipiente 44 está vacío, la puerta 54 es hecha volver a su posición cerrada por la acción del peso 76, devolviendo el peso 88 a las palancas acodadas 78 a su posición tal como se muestra en la figura 3, para mantener la puerta 54 en su posición cerrada.

10 Los medios de control del aparato descascarador (Figura 3) comprenden un dispositivo regulador de tiempo 90 de tipo conocido que no forma parte por sí mismo del presente invento. Los medios de control comprenden también microinterruptores 92, 94, y 96, cada uno de los
15 cuales es de tipo conocido y no forma por sí mismo parte del presente invento.

En el ciclo de funcionamiento del aparato, el rotor 46 gira de manera continua con una velocidad constante de la punta de paleta entre 30 y 120 metros por segundo, la cual corresponde aproximadamente a entre 1500 y
20 5000 rpm. con un diámetro de rotor de 450 mm.; inicialmente la tolva 28 está vacía. La tolva vacía 28 es empujada por el peso 52 en el sentido contrario al de las agujas del reloj alrededor de su pivote 30 para mover el miembro de válvula 36 por medio de la articulación 38 de manera
25 que la válvula 34 sea abierta y penetre grano de cebada en la tolva 28 a través de la válvula 34. Cuando el grano entra en la tolva 28 la tolva se mueve en el sentido de las agujas del reloj alrededor del pivote 30 hasta que el peso
30 requerido esté en la tolva 28, momento en el cual el miem-



bro de válvula 36 está en una posición en la cual la válvula 34 está cerrada. Este movimiento de la tolva 28 acciona al microinterruptor 92 que acciona al solenoide 74 para provocar la apertura de la puerta 40 por medio de rotura de la conexión articulada 60; la carga pesada de cebada cae entonces dentro del recipiente 44; la altura o profundidad de la carga pesada se encuentra entre 30 cm y 75 cm. La puerta 40, al abrirse, acciona el microinterruptor 94 que inicia el funcionamiento del regulador de tiempo 90.

Después que ha transcurrido el tiempo requerido, que es ajustado en el regulador de tiempo 90, el regulador de tiempo 90 acciona al solenoide 86 para provocar la apertura de la puerta 54 por medio de las palancas acodadas 78; acto seguido, la cebada descascarada cae dentro de la tolva 29.

Mientras que la cebada se encuentra en el recipiente 44 la tolva 28 sigue llenando pero el solenoide 74 no funciona de nuevo hasta que el microinterruptor 96 sea hecho funcionar por el brazo 84 al volver las palancas acodadas 78 a su posición tal como se muestra en la figura 3, al cerrar la puerta 54.

Se pueden realizar una o más de las siguientes modificaciones:

(a) Las palancas acodadas 78 son reemplazadas por un retén de gancho de acción directa enterizo con una bobina de liberación magnética montada en el bastidor 27.

(b) Cuando no se dispone de suministros auxiliares de energía eléctrica, los solenoides y microin-



terruptores son reemplazados por articulaciones mecánicas solidarias.

(c) Las caras superiores del rotor son horizontales.

5 Se cree que en los medios descascaradores 22 solo se elimina la cáscara de la cebada y el embrión es dañado de manera que se impide el crecimiento sustancial de las raicillas. Se rompe un pequeño porcentaje de los granos (aproximadamente 2%) pero la capa de aleurona de 10 los granos está sustancialmente indemne.

La siguiente tabla IV muestra resultados típicos obtenidos con el aparato descascarador descrito con referencia a los dibujos.

T A B L A IV

Contenido de humedad de la cebada: Diámetro del rotor: aproximadamente 15% en peso. 450 mm.
Germinación: determinada como % de plúmulas susceptibles de vivir Velocidad de la punta del rotor: 66 metros por segundo
Cáscara: determinada como % de cáscara eliminada con respecto al peso de cebada.

Tiempo de descascarado (minutos)	% de cáscara	% de germinación
1	7,1	95
1½	9,6	90
2	11,2	78
2½	12,3	71

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 21 de Julio de 1967, bajo el



nº 33.680/67; el 27 de Febrero de 1968, nº 9562/68 y 30 de Mayo de 1968, nº 25925/68, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

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

- 10 1.- Un procedimiento para preparar grano de cereal malteado que comprende las etapas de eliminar cáscara desde el grano por un método mecánico en seco que daña el grano de manera que se impide el crecimiento sustancial de las raicillas sin dañar sustancialmente la capa de aleurona, y maltear el grano descascarado
- 15 2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en que el grano comprende cebada.
- 3.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en que se emplea un aditivo químico para regular la etapa de malteado.
- 20 4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en que el aditivo comprende ácido giberélico.
- 5.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, en que el aditivo comprende un bro-

10-9-68

- 30 -



mato.

5 6.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en que no se utilizan más de 0,25 partes por millón en peso de ácido giberélico con respecto al peso en seco del grano.

7.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 6, en que se utilizan entre 50 y 100 partes por millón en peso de bromato (calculado como bromato de potasio) con respecto al peso en seco del grano.

10 8.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en que el embrión es eliminado del grano después de la etapa de malteado.

15 9.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en que se elimina al menos 95% en peso del total de cáscara del grano.

20 10.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la etapa de malteado comprende macerar el grano hasta un contenido de humedad entre 1 a 2% por debajo de las necesidades normales para el grano macerado que no ha tenido eliminada su cáscara.

25 11.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en que la etapa de malteado incluye rociar el grano macerado hasta un contenido de humedad entre 1 y 2% por debajo de las necesidades normales para el grano macerado y rociado que no ha tenido eliminada su cáscara.

30 12.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en que la tempera-



tura del grano durante la eliminación de la cáscara no sube por encima de aproximadamente 40°C.

5 13.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en que la temperatura del grano durante la eliminación de cáscara no sube por encima de 32°C.

14.- Un procedimiento de producir mosto de cerveza en que el grano malteado según la reivindicación 15 es braceado o mosteado.

10 15.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 en que dicho grano malteado es braceado como una adición al grano malteado normalmente.

15 16.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 en que no se utiliza más de 50% de dicho grano malteado primeramente mencionado con respecto al peso total de grano malteado.

20 17.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en que se utiliza entre 25% y 50% de dicho grano malteado primeramente mencionado con respecto al peso total de grano malteado.

25 18.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17 en que la cáscara eliminada del grano cereal antes del malteado es introducida en la templa.

19.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 en que se introduce en la templa entre 50% y 100% en peso de la cáscara eliminada.

30 20.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 en que se introduce en la templa sustancialmente 100% en peso de la cáscara eliminada.

15 OCT



21.- Un procedimiento para preparar grano de cereal malteado.

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

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas es critas a máquina por una sola cara.

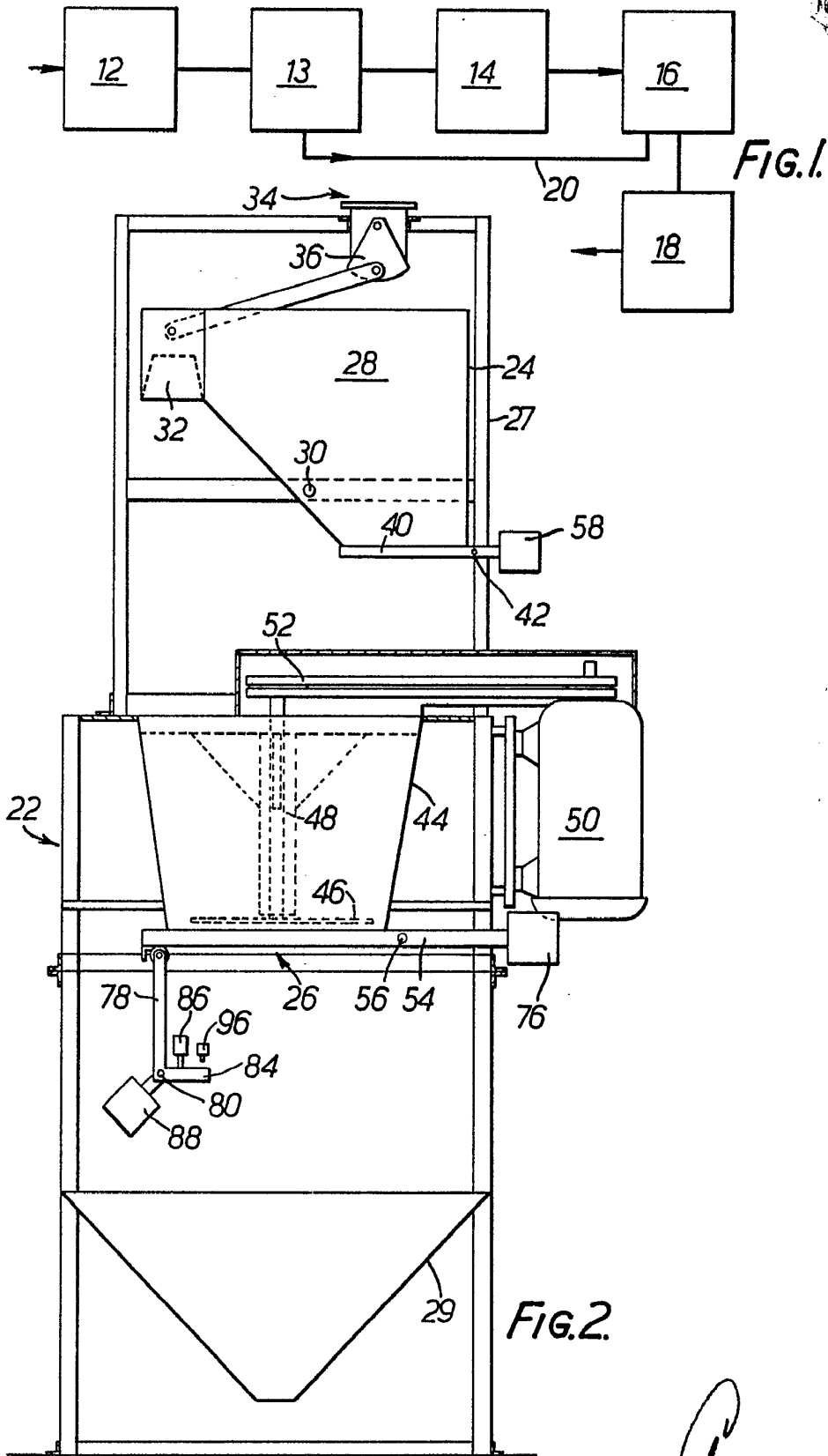
Madrid,

15 OCT 1969

P.A.

Alberto de Eizaburu

22.9.1969
MJP/.-



Carroll

356329

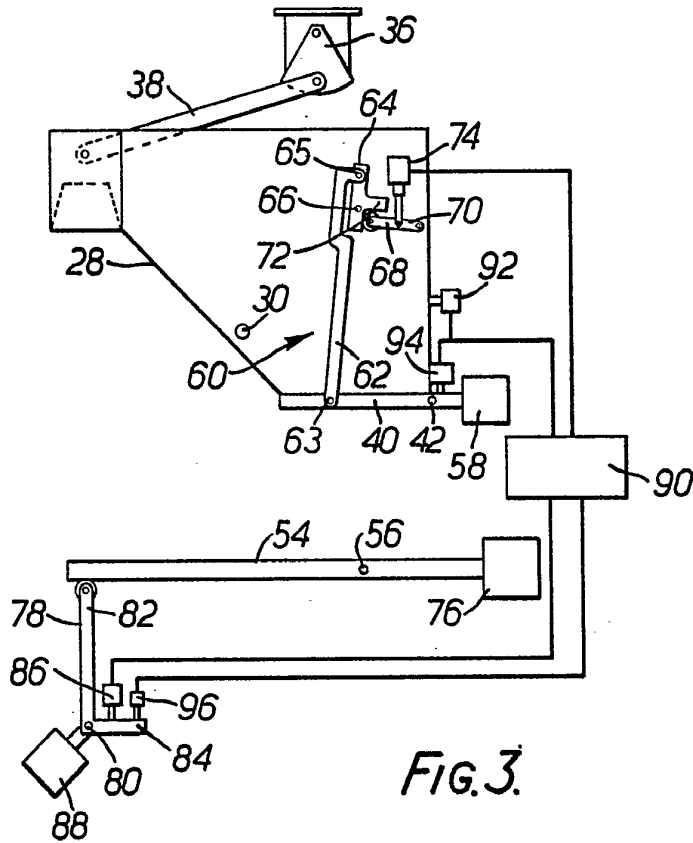


FIG. 3.

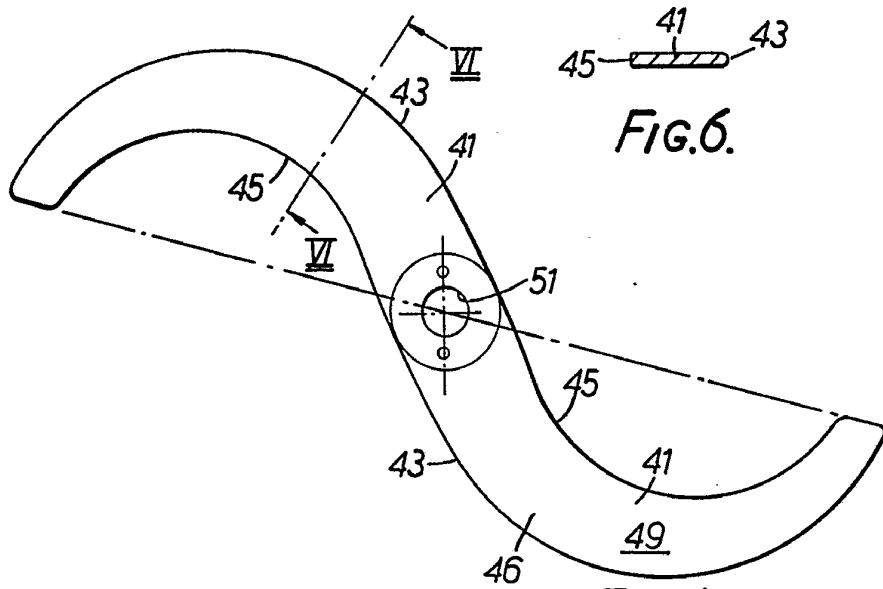


FIG. 6.

FIG. 4.

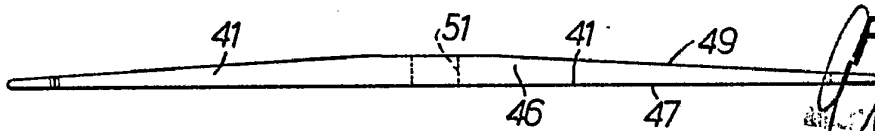


FIG. 5.

W. W.