

412987

P.- 53.937

AO 215



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de TSUNEO MASUDA y YOSHIMORI NUKAGA

~~entidad~~ de nacionalidad ~~xxx~~ de nacionalidad japonesa

~~con domicilio en~~ residentes en 1-123, Hon-cho, Kawaguchi-shi, Saitama-ken y 4-6-10, Soto-Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo, respectivamente, ambos en Japón.

ANULADO
PROHIBIDA: LA CONSULTA
por: Y "UN PROCEDIMIENTO DE PULVERIZACION POR PRESION"
COPIAS Y CERTIFICACIONES
(Clase Internacional B02c)

23
MAY 1973

Este invento se refiere a un procedimiento de molienda por alta presión y al aparato para el mismo, en el que los materiales son pulverizados previamente hasta un tamaño de partículas deseado por un proceso de molienda a alta velocidad; y son luego molidos hasta un tamaño

5 de partículas ultrafinas, sometiendo por tanto a las partículas ultrafinas obtenidas y a cualesquiera otros materiales coexistentes con ellas, a cambios químicos y físicos, por medio de la generación de una gran energía física por molienda con elevada presión.

10 En la técnica anterior, los materiales son hechos pasar a través del espacio entre dos muelas sobrepuestas verticalmente u horizontalmente adyacentes y, por tanto, los materiales no pueden cambiarse a la forma de partículas ultrafinas de tamaño micrométrico, perturbando dicho espacio la generación de energía elevada,

15 alta presión y elevada temperatura.

Por tanto, el objeto principal del presente invento es proporcionar un procedimiento para comprimir y poner en contacto una muela giratoria contra una

20 muela estacionaria y hacerlas girar a elevada velocidad de manera constante y con la máxima energía, efectuándose así grandes reacciones químicas y cambios físicos, que no podrían obtenerse mediante cualesquiera aparatos de reacción química usuales bajo elevadas temperaturas y altas

25 presiones, incluso empleando una gran cantidad de tiempo.

12-5-73



Como se ha ilustrado en lo que antecede,
el contacto a alta presión de un tablero de molienda esta-
cionario contra un tablero de molienda giratorio a elevada
velocidad (12.000 r.p.m.) genera teóricamente una gran ener-
gía, con alta temperatura, gran presión y elevada tensión
eléctrica según se ilustra por lo siguiente:

5 (1) Fuerza de compresión por centímetro cuadrado aplicada
a las superficies en contacto de las muelas:

351,357~544,50 presión atmosférica.

10 (2) Calor generado entre las muelas:

10,48 kcal. ~ 16,24 kcal.

(3) Fuerza de cizallamiento generada por una carga móvil:

21.356 kg.

15 (4) Fuerza de rozamiento por rodadura, generada por una
fuerza móvil:

177,969 kg.

(5) Tensión dinámica superficial:

$1,872 \times 10^{14}$ V.

20 (6) Tensión estática superficial:

$2,996 \times 10^{11}$ V.

De acuerdo con el presente invento, la
energía total así obtenida, como se ha descrito en lo que
25 antecede, pulveriza los materiales previamente molidos a



la forma de partículas ultrafinas de tamaño micrométrico, sometiendo por tanto a las partículas ultrafinas y a cualesquiera otros materiales coexistentes con ellas a grandes cambios químicos y físicos.

5 Refiriéndonos ahora a los dibujos adjuntos, en los que se representa una realización preferida del invento, en ellos se ilustra un ejemplo del presente invento.

La fig. 1 es una vista frontal longitudinal de una realización de acuerdo con el presente invento;

10 La fig. 2 es una vista lateral de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en sección parcialmente ampliada, de la fig. 1;

15 La fig. 4 es una vista en sección de un aparato de conexión.

A es un cuerpo de molienda, b es un bastidor de máquina, y C un órgano de accionamiento. El cuerpo de molienda A comprende una envolvente cilíndrica 1. La envolvente incluye una cámara de molienda 3, que se abomoa hacia arriba a modo de cuba en ella y que tiene ranuras rebajadas 2, situadas anularmente en la periferia y en la parte superior de la misma.

20 En una parte de un eje vertical 5 que se extiende dentro de la cámara de molienda superior 3, montado de modo que atravesase longitudinalmente el centro del

25
12-5-73



cuerpo A, está montada y asegurada horizontalmente una muela giratoria 7 unidad y asegurada a una estructura 6 de soporte de la muela giratoria. En dicha estructura 6 de soporte de la muela giratoria está previsto un rascador 9, montado de manera holgada en ranuras rebajadas 2 de la cámara de molienda. A una muela estacionaria o fija 8, opuesta a la muela giratoria 7 y que tiene una entrada 11 para la carga de material, que conduce a una tolva 10, esta fijada en su centro una cubierta superior 13, estando montada la cubierta superior 13 en la muela giratoria, mediante la estructura 12 de soporte de la muela estacionaria fija, de modo que ambas muelas estén enfrentadas. Una parte superior del eje vertical 5 que tiene la muela giratoria 7 montada en una posición asegurada en su parte superior, esta soportada por un cojinete cilíndrico que tiene una parte de cojinete cilíndrica superior 14 del cuerpo A montada verticalmente de modo que pueda deslizar y asegurada a él. Un árbol interior 16 de eje vertical está soportado por un cojinete 18 en la periferia exterior de una parte de cojinete cilíndrico inferior 17 del cuerpo, de modo que se acople con las estrías 19 realizadas en una superficie interior de un árbol cilíndrico y tubular 20 y soportado verticalmente de modo que pueda deslizar. Una polea 21 está montada en el árbol tubular, cilíndrico, 20. Con esta polea 21 está conectada una polea 22 por medio de

12-5-73

una correa. Así se crea un aparato de molienda giratorio para hacer girar el eje vertical 5 a través del árbol tubular cilíndrico 5. Los centros pivotables de dos barras basculantes 27,27 están montados a una unión 25 de fijación de barra en el eje vertical 5 por medio de un cojinete de bolas 24 a través de un collarín 23 fijado en los extremos del árbol vertical. Un extremo de dichas barras está soportado por un árbol de soporte vertical 28 con el fin de permitir el ajuste de las carreras de las barras. Al mismo tiempo, el otro extremo de las barras está conectado elásticamente con la armazón de la máquina, B, por un fuerte muelle 29 (en el dibujo se representa uno de tipo doble), con el fin de presionar fuertemente de manera constante al árbol o eje vertical 5 hacia arriba.

Se proporciona también un aparato de compresión de molienda, giratorio, para presionar la muela giratoria 7 montada en y asegurada a la parte superior del árbol o eje vertical 5 contra la muela fija superior debido a la función del muelle antes descrita.

Como se ha mencionado en lo que antecede, el aparato de acuerdo con el presente invento comprende un aparato de molienda giratorio y un aparato de compresión de una muela giratoria en el que la muela giratoria puede girar al tiempo que es presionada constante y fuertemente contra la muela fija 8, con el fin de moler material en-



5 tre ambas muelas merced a la potente fuerza de compresión de las mismas, a la fuerza de cizalladura y al rozamiento, y para producir plena energía, tal como una temperatura elevada, una gran presión y una alta tensión durante la molienda.

10 Aún cuando la superficie de la muela giratoria comprimida por la intensa fuerza de compresión del muelle 29 se desgaste, es innecesario regular el espacio entre las muelas haciendo girar un volante, ya que la muela giratoria inferior se eleva automáticamente en una distancia correspondiente con el fin de realizar el ajuste requerido. Además, el ajuste de un volante 30 de la barra de soporte vertical 28 y el cambio de la posición del punto de apoyo de la barra basculante 27 puede variar la carrera del árbol vertical 5 y ajustar o regular la fuerza de compresión del muelle 29.

20 En el caso de que se introduzca materia extraña (con una dureza anormal) entre las muelas, la muela giratoria inferior desciende de manera efectiva en contra de la fuerza del muelle, de modo que se impida la rotura de la muela. Considerando que la muela giratoria 7 es comprimida fuertemente contra la muela fija 8 de acuerdo con el sistema de inclinación usual, la componente vertical de la fuerza P que se inclina con respecto a la fuerza de impacto F, actúa con toda energía sobre la perife-

25
12-5-73

ría de la muela giratoria, de modo que esta parte puede romperse y perderse. Por tanto, cambiando este sistema de inclinación por el horizontal representado en la fig. 3, puede impedirse el peligro antes descrito y modificar fácilmente una superficie de contacto (afirmarse). Esta modificación puede impedir la ampliación de la superficie de contacto y mantener a la muela giratoria 7 firmemente asegurada al árbol vertical 5, de tal forma que la muela giratoria 7 a la que está unida y fijada la estructura de soporte 6, asegurada de manera apretada a una pestaña de recepción 31 del árbol vertical 5 por medio de un perno 32; un accesorio 33 de compresión de la muela está montado de manera segura en la pestaña de recepción, estando el accesorio firmemente asegurado a una parte superior del eje o árbol vertical por medio de un tornillo 34 y una polea de alimentación 36 que tiene varias alas 35 sobresalientes desde ella, está asegurada en él. 37 es un volante de ajuste del muelle 29; 38 es un receptáculo para el aceite; 39 es un orificio de engrase, 40 es un orificio pasante para suministrar aceite a los cojinetes superior e inferior.

En el aparato de molienda por alta presión que tiene una estructura como la descrita en lo que antecede, dos muelas están usualmente en contacto firme una con otra, por lo que una fuerza de compresión, una



fuerza de cizalladura y una fuerza de rozamiento intensas pueden actuar sobre las partículas de material previamente pulverizadas hasta un tamaño de partículas adecuado con el fin de molerlas a la forma de partículas ultrafinas y, al mismo tiempo, el almacenamiento de energía produce una elevada temperatura, una gran presión y una elevada tensión eléctrica, haciendo reaccionar por tanto física y químicamente las propias partículas ultrafinas molidas y el material coexistente y mezclado con ellas. Casi todas las partículas así obtenidas se molieron hasta un tamaño de 0,105 micras y se sometieron a la energía giratoria completa del triturador durante la molienda, como se ha indicado antes, para licuarlas parcialmente.

Resulta evidente que esta materia licuada es similar al asfalto extraído por los procedimientos de purificación de petróleo usuales. La expresión "parcialmente licuado" utilizada en esta memoria, indica la condición del carbón que incluye materia producida a partir

20

25

8.8.73

23 MAY 1973

de carbón polimerizado y cenizas (materia sólida). Aunque hasta ahora se han descrito ejemplos solamente sobre carbón, se comprenderá que otros materiales que no tienen tales reacciones o efectos característicos como el carbón
5 incluyendo mineral, cuero, caucho, polvo de óxido metálico, materias inorgánicas, alimentos, pintura, pigmento, etc., pueden introducirse en el aparato del presente invento con el fin de obtener partículas ultrafinas de los mismos. Se apreciará también que puede utilizarse en el
10 aparato de acuerdo con el invento presión hidráulica, cambiándose en consecuencia la estructura detallada del mismo. Será evidente que todos los cambios y modificaciones, si son necesarios, que no se aparten del espíritu del invento se consideran dentro del alcance del mismo.

15 El presente invento puede entenderse con más detalle mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

20 Producción de asfalto sintético por tratamiento de carbón.

Durante muchos años, los procedimientos para producir materia prima de asfalto han sido propuestos en muchos países a través de reacciones químicas. Tales ensayos con el fin de producir sustitutos del asfalto
25 en lugar del asfalto usual haciendo reaccionar carbón fi-



5 namente pulverizado obtenido por un proceso de trituración por chorro de carbón con aditivos tales como el asfalto comercial, durante un largo período de tiempo en un gran aparato reactor bajo elevadas temperaturas y presión elevada, no han tenido éxito en la obtención de un sustituto del asfalto en la técnica anterior.

10 De acuerdo con el presente invento, puede obtenerse muy fácil, eficaz y económicamente un material asfáltico similar a los obtenidos a partir del proceso de refinado del petróleo, por medio de un nuevo aparato de acuerdo con el presente invento, sin dificultades como las descritas en lo que respecta a la técnica anterior.

15 Se obtiene así un excelente material asfáltico sintético que tiene características únicas a elevada temperatura, características superiores a baja temperatura y muchas otras características deseables, mezclando un carbón previamente pulverizado hasta un tamaño de partículas en el margen de 595 a 93 micras en una machacadora deseable, con un aceite de petróleo tal como aceite pesado, en la proporción de 1:1, si se desea, calentando el material mezclado hasta una temperatura de entre 30 y 20 70°C, introduciendo el material en el aparato del presente invento para moler el material mezclado, obteniendo por tanto muy fácilmente una tremenda energía debido a la alta temperatura, a la presión elevada y a la tensión eléctrica

25 12-5-73

5 trica elevada que se generan entre los tableros de molien-
da y la reacción simultánea para la polimerización del ma-
terial molido. Cualesquiera aditivos deseados para mejo-
rar las características del producto que ha de obtenerse,
tales como cauchos, etc., pueden añadirse al mismo durante
el proceso de molienda y reacción.

Ejemplo 2

10 Obtención de fuel-oil coloidal sintético
a partir de carbón.

15 Recientemente, el empleo de carbón comer-
cial, particularmente turba de grano grueso, con valores
caloríficos inferiores, similar al carbón sub-bituminoso
y lignito se ha desarrollado en muchos campos. Por ejem-
plo, puede obtenerse fácil y eficazmente fuel-oil coloidal
sintético a temperaturas ambientes mezclando la turba de
grano grueso con el aceite comercial usual que contiene
diversos aceites pesados y aceite en bruto, por medio del
aparato del presente invento.

20		Humedad	Cenizas	Materia	Carbón	Ázufre	Valor calo-
		%	%	volátil	fijo	total	rífico
		%	%	%	%	%	%
	CARBON TAGAWA	3,4	15,9	35,96	44,73	0,56	6,420
	CARBON JOBAN	9,3	24,60	36,50	29,60	1,80	5,000
25	CARBON UBE	10,48	11,97	40,07	37,18	1,09	5,780



Estos materiales se machacaron hasta un tamaño de partículas en el margen de 595-297-93 micras utilizando una machacadora por calor continua, de tipo seco, usual. Con el fin de dotar al carbón pulverizado de grano grueso de una fluidez adecuada para su bombeo y transferencia, 40 kg. del mencionado carbón en polvo se pusieron en suspensión en 60 kg de aceite pesado de calidad C, y la suspensión así obtenida del carbón de grano grueso se introdujo en el aparato del presente invento a través de la tolva. El carbón de grano grueso que flota en el aceite pesado mezclado con él se expuso a una energía tan tremenda en cuanto a fuerza de compresión, fuerza de cizallamiento y fuerza de rozamiento, que el carbón pulverizado pudo cambiar rápidamente a la forma de partículas ultrafinas con un diámetro de desde aproximadamente 0,1-3 micras y las áreas superficiales totales del carbón obtenidas se incrementaron rápidamente, al tiempo que la gran cantidad de energía superficial en los carbones obtenidos de partículas ultrafinas favorecen la aceleración de una reacción de los carbones con el aceite pesado, obteniéndose por tanto una solución micelar coloidal que no precipita.

En la técnica anterior, muchas compañías han desarrollado distintos procedimientos para hacer uso del carbón. Frecuentemente, han ensayado la utilización de un pulverizador del tipo de tovera, mejorado, para efectuar la



circulación, la pulverización y la transferencia a través de un sistema de tuberías, con el fin de obtener partículas ultrafinas. Además, se ha propuesto la mezcla de aceite pesado y similares con carbón pulverizado y el aceite mezclado es hecho recircular al pulverizador del tipo de tobera. Sin embargo, las partículas de carbón no pueden triturarse hasta un tamaño menor que uno contenido en el margen de 10 a 25 micras, con un valor medio de 15 micras y, por tanto, del 20 al 60 por ciento en volumen de las partículas de fuel-oil coloidal han precipitado a los 2-20 días después de su formación. Un proceso similar de acuerdo con el presente invento ha representado una ventaja importante en cuanto a la técnica anterior recién mencionada.

Ejemplo 3

Fabricación de partículas ultrafinas de caucho vulcanizado.

El siguiente ejemplo se considera como la aplicación más valiosa del presente invento.

Como resultado de la motorización desarrollada, la cantidad de caucho vulcanizado **desachada** se ha incrementado notablemente.

De acuerdo con el presente invento, puede obtenerse la pulverización ultrafina del caucho recuperado de las cubiertas de neumático de caucho **desachadas**, a una



temperatura inferior a la temperatura normal durante un corto tiempo (5-10 minutos).

	Densidad	Densidad Extensión	Elasti- cidad	Alarga- miento	Resisten- cia al corte.	
5						
	Caucho blando (2% de azufre)	0,923	Aproxima- damente 170	10-30	200-800	100-300
	Caucho duro (32% de azu- fre)	1,173	Aproxima- damente 200	10-30	200-800	100-300
10						
	Conduc- tividad térmica	Calor es- pecífico	Inducti- vidad es pecífica	Conductividad eléctrica		
15						
	Caucho blando (2% de azufre)	0,0034	0,48	2,68	13×10^{-8}	
	Caucho duro (32% de azu- fre)	0,0038	0,33	2,82	15×10^{-8}	

Como se representa por las características químicas y físicas de la tabla anterior, los cauchos vulcanizados tienen elasticidades muy importantes y soportan tensiones de corte mayores de unos $100-300 \text{ kg/cm}^2$. Presentan muy pequeñas conductividades térmicas y eléctricas. En consecuencia, la energía aplicada a las cubiertas de neumático queda retenida dentro del propio material de la cu-

12-5-73



bierta, acelerando por tanto su deterioro (de - - - -
80-100-120-220°C). Para impedir el deterioro de las cu-
biertas de neumático de caucho, se ha añadido a las mismas
un 20-30% de sales inorgánicas finamente pulverizadas de
5 conductividades térmica y eléctrica deseables. Así, en
el pasado, la regeneración de las cubiertas de neumático
desechadas podía conseguirse solamente comprimiendo las
cubiertas de desecho a una presión en el margen de 300 a
800 HP dentro del espacio comprendido entre rodillos ra-
10. nurados, convirtiéndolas, por tanto, en partículas de gra-
no grueso de aproximadamente 250-74 micras. Desde el pun-
to de vista de las características reológicas del caucho
vulcanizado, resulta evidente que las moléculas de caucho
están dispuestas en orden o en forma regular a elevada tem-
15 peratura, de modo que pueden encogerse. La configuración
de las moléculas de caucho se modifica a una forma desor-
denada a temperatura inferior de modo que puedan expandirse
y pueda hacerse desaparecer la energía de las moléculas.
El procedimiento de acuerdo con el presente invento se ha
20 desarrollado sobre la base de las características antes
explicadas del caucho, utilizando un líquido frío a una
temperatura inferior a la temperatura ambiente, provocando
así la expansión de las partículas finas y la absorción de
la gran energía generada. Así, puede obtenerse la pulveri-
25 zación de materiales de caucho a la forma de partículas



pulverizadas de manera ultrafina. 20 kg de tiras de cubierta de neumático de caucho blando vulcanizado de 0,1, 0,3 y 0,3 cm³ se enfriaron hasta una temperatura inferior a 11°C, se mezclaron con un líquido refrigerante (varias mezclas de congelación) en la cantidad de 1,5; 2 y 4 veces, según el peso del material de caucho, y luego se introdujeron en la tolva del aparato del presente invento. Así, se obtuvieron 19,88 kg. de material de cubierta de neumático de caucho vulcanizado finamente dividido con un diámetro de 5, 10, 18 y 20 micras, que es aproximadamente una centésima parte del tamaño de partículas del material de partida, junto con fibras diversas divididas que estaban presentes en la cubierta de caucho vulcanizado, como aditivos, con el fin de mejorar su tenacidad.

Mezcla de congelación	Hielo	Temperatura
CaCl ₂ cristalino	58,8	41,2 -54,9°C
NaCl	24,8	75,2 -21,3°C
NH ₄ Cl	20,0	80,0 -15,4°C

Las diversas fibras pulverizadas presentes en los materiales de cubierta de neumático de caucho vulcanizado divididos en forma ultrafina, obtenidos utilizando un líquido refrigerante de acuerdo con el presente invento, se separaron con agua y se secaron. El producto resultante de las fibras pulverizadas puede utilizarse como polvo de caucho regenerado más económico en el



campo de un caucho vulcanizado, sin ningún aditivo caro para su amasado. Como tal, puede utilizarse como material tenaz, de elevada elasticidad, con una calidad no deteriorada en muchos campos.

5 Ejemplo 4

Producción de polvo de berros sintético.

Berros nº 1

Berros naturales

Componente	Agua	Proteínas	Grasa	Azúcar	Celulosa	Cenizas
10	76,7	5,1	0,2	15,3	1,4	1,3%

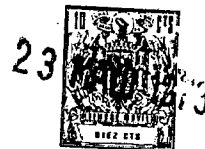
Berros nº 2

Tubérculos de berro

Componente	Agua	Proteínas	Grasas	Azúcar	Celulosa	Cenizas
15	94,4	1,2	0,06	2,8	0,9	0,6%

Los berros se crían usualmente en los valles o, algunas veces, pueden cultivarse. La zona principal de crecimiento de berros se encuentra en las prefecturas de Nagano y de Shizuoka (Japón). Los tallos de ese género pueden emplearse como alimento; su parte de sabor picante contiene sinigrina ($C_{10}H_{18}O_{10}NS_2K$) o mironato de potasio, similar a las mostazas. La sinigrina o mironato de potasio puede hidrolizarse para formar glucosa, bisulfato de potasio y aceite de mostaza (isotioarilonitrilo C_3H_5NCS). Los tallos de la familia de los berros tienen aproximadamente 0,1 a 0,05% de aceite de mostaza como contenido de grasa. Tie-

25
12-5-73



nen un olor peculiar y un sabor picante y pueden emplearse como especias en salmueras y hierbas, estimulando o irritando la piel humana. Pueden emplearse para usos médicos debido a su capacidad de preservación y esterilización. También pueden usarse tallos con hojas. La producción artificial de berros era muy difícil con las técnicas anteriores. Los berros sólo se cultivan en algunos valles estrechos con ríos rápidos de agua clara y, por tanto, la producción de berros se consigue en pequeñas cantidades y a un precio muy alto. El sustituto de los berros puede obtenerse fácilmente de acuerdo con el presente invento utilizando 0,06% de sinigrina o aceite de mostaza contenido en los tubérculos de los berros y el sabor picante y el olor del metilmercaptano.

En un proceso para producir berros sintéticos, se mezclaron tiras secas de tubérculos de berros (copos) con 0,1% de un agente colorante de alquitrán azul, en polvo, para alimentación, 29% de mostaza y 10,97% de fécula en polvo, y la mezcla se introdujo en el aparato del presente invento a temperatura y presión constantes. La mezcla introducida en el aparato se comprimió elásticamente, se calentó a una temperatura de 140-200°C y luego se comprimió de nuevo. De este modo, la sinigrina de los bulbos de los berros y la mostaza se hidrolizaron, con el resultado de que se produjeron diversas acciones químicas,

12-5-73



5 cambiando por tanto la sinigrina a aceite de mostaza, el componente de azúcar a glucosa y la fécula, etc., a fécula soluble y dextrina. El producto coloidal de berros sintéticos resultante del aparato del presente invento se enfrió tan pronto como fue posible y se secó al aire, de modo que se obtuvo un producto coloidal de berros sintéticos con un intenso olor picante.

Ejemplo 5

10

Producción de chocolate.

En la técnica anterior, el chocolate se puede obtener por el siguiente procedimiento:

	Componente	Humedad	Proteínas	Teogromina	Grasa	Azucar
		5,58	14,13	1,55	50,09	13,91
15	Componente	Fécula	Celulosa	Cenizas		
		8,77	3,93	3,59		

20 Los granos de los cacaoteros se fermentaron durante 2-7 días, calentándose a una temperatura de aproximadamente 30°C después de un día, hasta aproximadamente 37°C después de dos días, a aproximadamente 47°C después de 3 días y más, debido al calor de fermentación. Los granos fermentados se lavaron luego con agua y se secaron. Después, se tamizaron (3% menos) se tostaron (5% menos) y se trituraron para eliminar sus pieles (12,3% menos). La pérdida total es de aproximadamente un 20%. Después del

25
12-5-73



proceso anterior, adicionalmente se molieron fuertemente y los retoños, hojas de las semillas y las semillas se retiraron con un ventilador para seleccionar los granos. El producto de cacao comercial se obtuvo a partir de estos granos seleccionados en forma de copos de cacao, masas de cacao o polvo de cacao. De acuerdo con los procedimientos usuales para producir chocolate, el cacao en una de las formas anteriores se introdujo en un aparato mezclador hecho de acero, luego se calentó la máquina con el fin de fundir la grasa contenida en el cacao y éste se convirtió en una masa líquida. Se le añadieron varios azúcares, sabores y aromas y se agitó con el fin de efectuar una reacción química en la máquina.

De acuerdo con el presente invento, se introdujeron los polvos de cacao sin calentarlos, a temperatura ambiente y a presión atmosférica. Los polvos se calentaron automáticamente debido a la energía pasada en la elevada presión y en la alta temperatura generadas en un espacio existente entre los dos tableros de molienda, y la mayor parte del contenido de grasa del cacao se fundió y los polvos se licuaron para dar una masa y causar reacciones químicas. Luego se añadió a los polvos de cacao aproximadamente 5% de mostaza, azúcar, vainilla, corteza del árbol "Judas Japonés", colorante y grasa de cacao (mantquilla de cacao) y se pudo obtener chocolate muy fácil-

23 Mayo 1973

mente, en un tiempo muy corto.

Análisis del producto obtenido en comparación con uno usual.

	humedad	Proteínas	Teogromina (Cafeína)	Grasa	Acido tartárico
5					
Producto nuevo	1,59	6,27	0,62	2,20	1,36
Producto usual	5,58	14,13	1,55	50,09	
10	Azúcar	Fécula	Materia libre soluble en nitrógeno	Celulosa	Cenizas
Producto nuevo	53,70	4,74	5,59	1,67	2,26
15	Producto usual	13,91	8,77	3,93	3,59

Ejemplo 6

Producción de café en polvo.

20 De acuerdo con un procedimiento usual para producir café en polvo, los granos se introducen en un espacio entre dos rodillos y se comprimen o aprietan para eliminar el mesocarpio de los granos. El café resultante en forma de torta, conteniendo las semillas de café se fermenta con o sin agua. La operación de fermentación de la torta de café supone aproximadamente de 12 a 18 horas de tem-

25

12-5-73



peratura elevada (30-45°C) y unas 30-40 horas a temperatura más baja (15-25°C). La torta de café así fermentada se lava con agua y se seca. El café seco se tamiza y se seleccionan las partículas para tostarlas según el tamaño.

5 Durante el tueste, el café genera aroma y se hace más fácil de pulverizar. El procedimiento de tueste ha de llevarse a cabo cuidadosamente con el fin de tostar el café uniformemente y por igual. Cuando el café está tostado insuficientemente, tiene un olor particular y no tiene

10 aroma, y resulta difícil de pulverizar, mientras que cuando el café está tostado excesivamente, ocurre su carbonización y tiene olor a quemado. En el aparato del tipo usual, para tostar café, se calienta el café quemando coque o gas combustible en un recipiente cilíndrico hecho de

15 tela metálica fuerte. La temperatura de tueste deseable para comunicar al café el aroma más excelente es de unos 200°C. Después de que el café está tostado o calentado a la temperatura deseada durante un tiempo deseado, debe enfriarse rápida e inmediatamente con el fin de impedir la

20 pérdida del componente de aroma del café.

De acuerdo con el presente invento, el proceso de tueste antes explicado no es necesario para producir café en polvo y la torta de café que ha de pulverizarse se muele de manera basta y se introduce en el aparato del presente invento a temperatura ambiente. El café

25
12-5-73



pulverizado se calentó merced a la tremenda energía generada en el espacio entre los dos tableros de molienda, siendo sometido de este modo el café a una acción idéntica a la de tueste. Se obtuvo así un excelente café en

5 polvo, de partículas ultrafinas. El control de la temperatura y de la presión puede realizarse ajustando el dispositivo elástico de modo que los tableros de molienda g

10 ratorios puedan ser presionados uno contra otro con una presión constante predeterminada y el café se produzca con una calidad constante. Cuando finaliza el proceso de molienda en el aparato del invento, el café molido ha

de enfriarse tan pronto como sea posible con el fin de evitar que se pierda el contenido de aroma. Durante el tueste del café a 200°C, el azúcar del café se convierte en un

15 caramelo pegajoso de color marrón oscuro y la cafeína y la teína, etc., cambian para dar esencias de café que generan el aroma. El contenido de grasa está constituido por ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, glicerina, cric

20 ritas y diversos aceites volátiles. Cuando la fécula o azúcar de caramelo se calienta a una temperatura de 160°C durante algún tiempo, se producen glucosa y fructosa. Cuando se calienta a una temperatura de 190-220°C, se obtiene un caramelo de color marrón, no cristalino. Los materiales

obtenidos pueden utilizarse como agente colorante para be-

25 bidas alcohólicas y salsa de soja.



Ejemplo 7

Producción de dextrina y fécula.

La dextrina se obtiene a partir de la fécula por la acción de calor y de las enzimas en diversos ácidos (solución acuosa diluída de ácido acético, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico). Los siguientes ejemplos (1) y (2), explican los procesos usuales para producir dextrina.

(1) se mezclan suficientemente 100 cm³ de polvo de fécula secado al aire, 2-10 litros de agua, 30 cm³ de ácido clorhídrico concentrado (densidad específica 1,17) o 200 cm³ de ácido nítrico concentrado (densidad específica 1,36) y la mezcla se hace hervir a una temperatura de 100-200°C durante 1-2 horas.

(2) Se mezclan en forma de bolas 5 kg de ácido nítrico, 1 kg de ácido clorhídrico, 100 kg de agua y fécula. Las bolas obtenidas se secan y se pulverizan, luego se seca el polvo a una temperatura de 40°C durante el primer día, a una temperatura de 70°C durante el segundo día y a una temperatura de 90°C durante el tercer día, y luego se hierven en un recipiente de acero a una temperatura de 150-160°C, obteniéndose así la dextrina.

De acuerdo con el presente invento, la fécula puede convertirse en dextrina sin utilizar ácido



alguno. La temperatura puede regularse fácilmente por medio del muelle de compresión; así, a 160°C en el caso de una fécula secada al aire con un contenido de humedad de 18-20% y a una temperatura de 140-150°C en el caso de la fécula secada al aire, con un contenido de humedad de 25-35%.

Clase de fécula

		Temperatura de comienzo de la expansión.	Temperatura de formación de fécula.	Forma	Diámetro	humedad
	Centeno	45,00°C	50,0-55,0°C	Hexagonal	0,018-0,024	13-16%
	Maiz	50,00	55,0-62,50	Reniforme	0,030-0,035	
15	Cebada	37,50	57,5-62,50	Pentagonal	0,01-0,03	12-15
	Trigo	55,10	63,8-71,20	Pentagonal	0,08-0,011	
	Patata blanca	30-40	50,0-56,00	la suya propia	0,066-0,176	
20	Patata dulce		60,00	"	0,018-0,040	



1273

REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un procedimiento de pulverización por presión que comprende: introducir partículas molidas de manera basta con un tamaño de 595-93 micras o una mezcla de dichas partículas con otros materiales en un espacio entre dos medios de molienda de un aparato de pulverización por presión consistente en unos medios de molienda estacionarios que tienen una entrada conectada con una tolva en la
15 parte superior, medios de molienda giratorios fijados horizontalmente en la parte superior de un árbol vertical a través de una armazón de la máquina, medios de compresión para presionar hacia arriba dicho árbol vertical y medios
20 giratorios para hacer girar dicho árbol vertical a través de un árbol cilíndrico tubular, acoplado interiormente en una parte estriada inferior de dicho árbol vertical; poner en contacto dichos medios de molienda giratorios a plena potencia y de manera constante con dichos medios de molienda estacionarios, y hacer girar los medios giratorios para
25

12-5-73



23 MAY 1973

convertir el material existente entre dos cilindros, en partículas divididas de manera ultrafina merced a la energía de rozamiento de pulverización, liberada por ellos.

5 2ª.- UN PROCEDIMIENTO DE PULVERIZACION POR PRESION.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 23 MAYO 1973

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Foucault
Alto

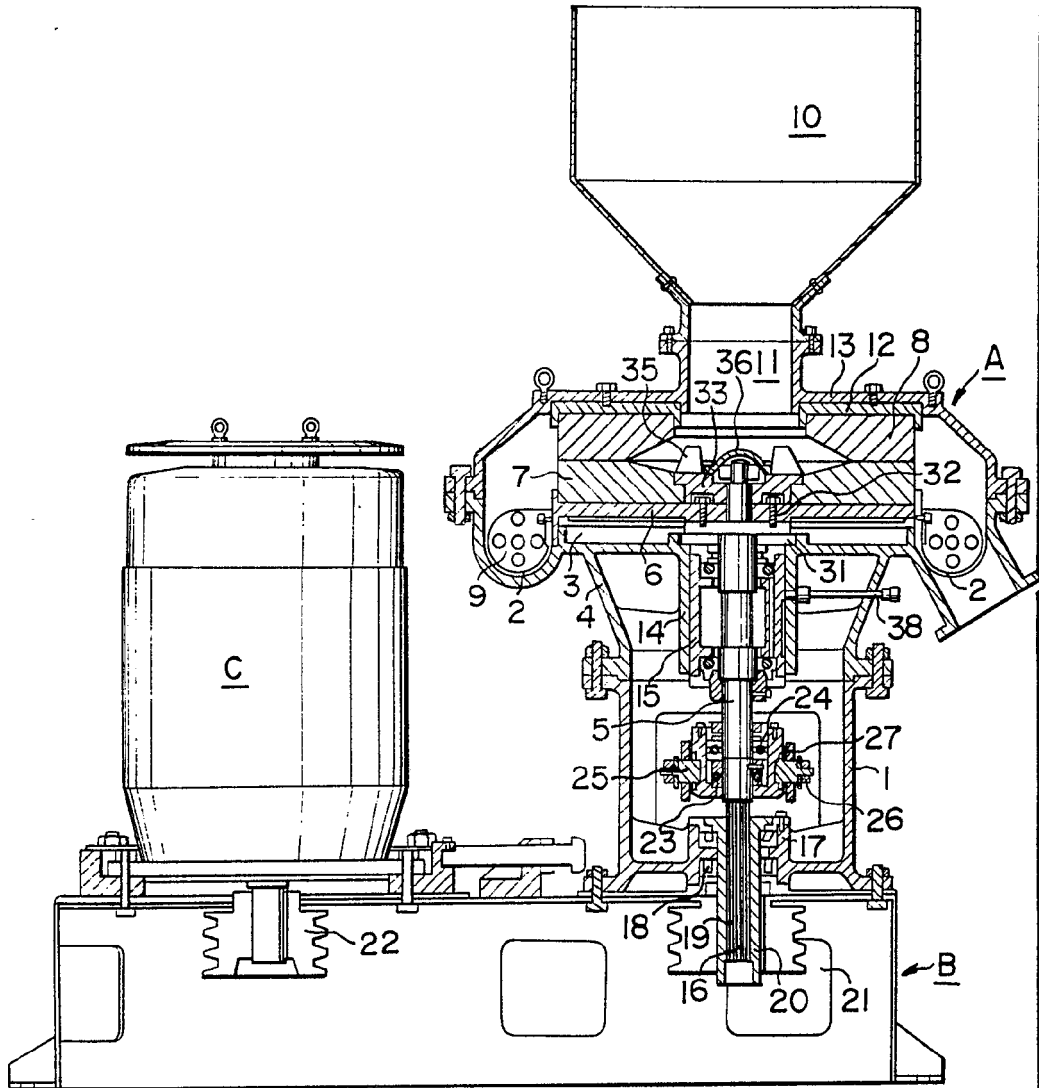
12-5-73

f.b.

23



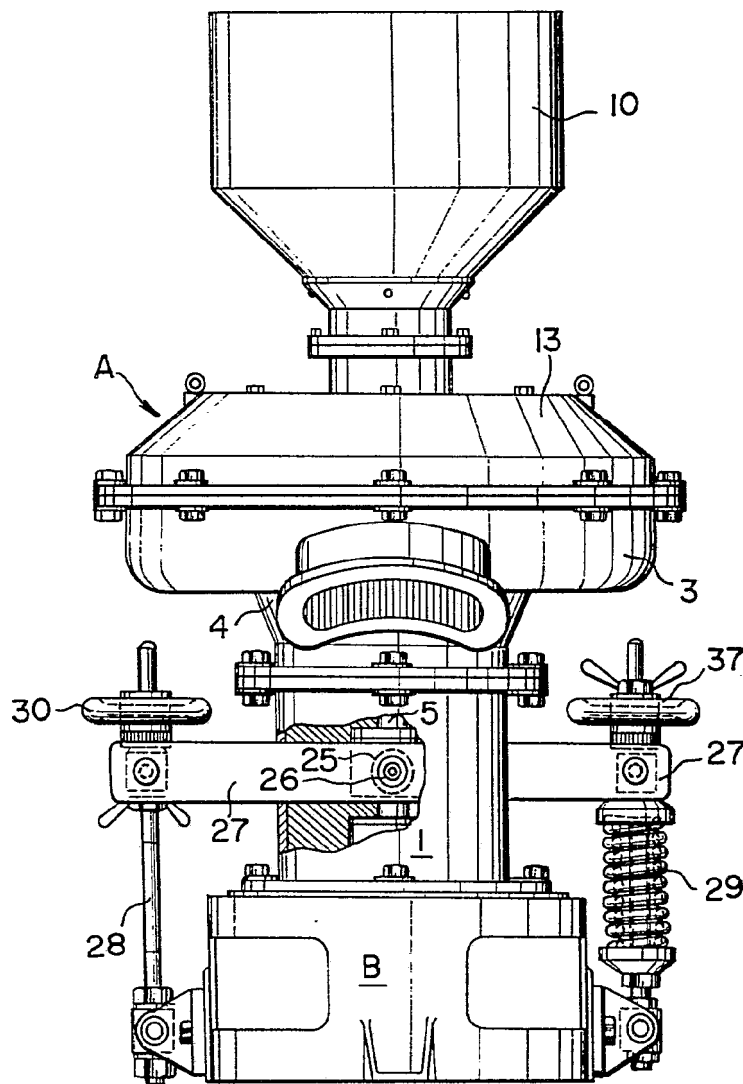
FIG. 1



Alberto de Elizaburu
Per Feder.

23
10
1937

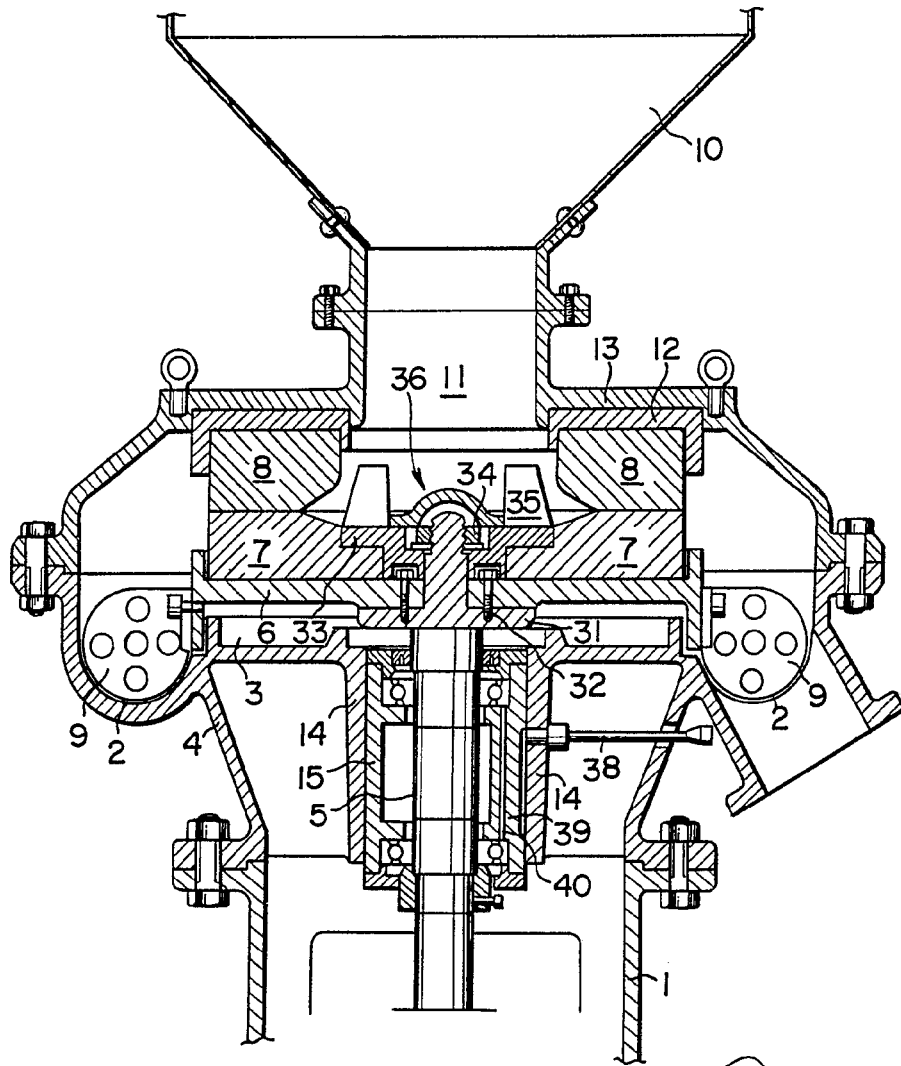
FIG. 2



Alberto de Elizaburu
Per Pato

23
1940 1873

FIG. 3



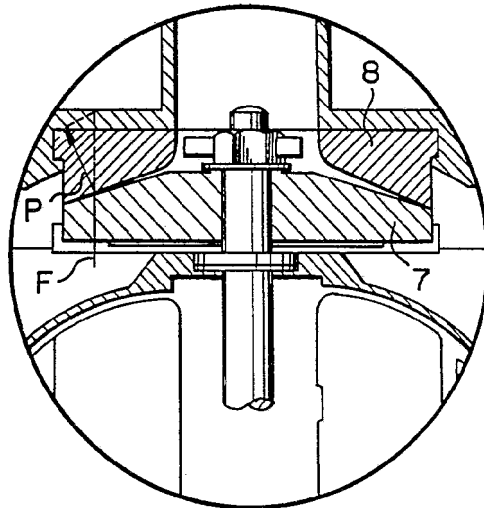
Alberto de Elizaburu
Per Peden

53937

23



FIG. 4



Alberto de Estrada
Per Ecuador