



ESPAÑA

10 ES	11 NÚMERO	44/517	16 A1
	21	22 FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
Int. Cl: C10L 5/44		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B30B; C12B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FABRICACION DE BRIQUETAS COMBUSTIBLES.		
71 SOLICITANTE (S)		
D. FELIRE PINEDA ROVIRA,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Eduardo Saavedra, s/n, SORIA		
72 INVENTOR (ES)		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO		

La presente invención desarrollada por O. FELIPE PINEDA, se refiere a un procedimiento de fabricación de briquetas combustibles a partir de materias vegetales y en particular a un procedimiento que no utiliza aglutinantes.

5 La fabricación de briquetas combustibles por algomeración, sin aglutinante adicional, de deshechos de origen vegetal ya es conocida. A este efecto se han utilizado diversos deshechos tales como restos de madera, birutas de madera, serrín de madera, cáscara de frutas o de granos o las fracciones
10 vegetales de los deshechos industriales o urbanos.

Mediante un procedimiento condinuo o discontinuo, una prensa aglomera estos deshechos para formar briquetas combustibles de formas y dimensiones diversas.

15 Antes de ser introducidos en la prensa, los deshechos son directa y sucesivamente sometidos a dos tratamientos con vistas a su acondicionamiento previo:

- un tratamiento mecánico de pulverización para obtener la granulometría necesaria (con ayuda de desmenuzadores, pulverizadores, etc...);

20 - y un tratamiento térmico de secado para llevar su grado de humedad a menos del 15%, generalmente, (con ayuda de secadores con generadores de calor diversos).

25 Sin embargo, en particular con el procedimiento continuo, más economico, esta fabricación sin aglutinante adicional presenta dificultades y fallos:

a) La diversidad de origen de los deshechos conduce, durante la fabricación, a importantes variaciones en las características de la materia que recibe la prensa;

30 b) La extracción de la humedad contenida en los deshechos impone para el secado temperaturas relativamente ele-

vadas (que pueden lograr los 400°C), las cuales son perjudiciales para el buen comportamiento de la prensa y pueden conducir a carbonizaciones locales con riesgos interiores de combustión instantanea de las briquetas;

5 c) Un grado de humedad de al menos 10 al 11% es necesario para la aglomeración sin aglutinante, lo que ocasiona para las briquetas una reducción del poder calorífico por Kg, dificultades para una buena combustión y una proporción elevada en vapor de agua en los humos (condensaciones en los
10 conductos y dificultades de utilización para los fumaderos y secadores);

 d) Las briquetas están faltas de cohesión y de uniformidad en su estructura, lo que las hace que estén sujetas a roturas y deterioros en sus manipulaciones.

15 La presente invención tiene por objeto remediar las dificultades y fallos expuestos más arriba, proporcionando un procedimiento mejorado de fabricación de briquetas combustibles a partir de materias vegetales por aglomeración a presión de estas materias después de la pulverización y el secado.

20 El procedimiento según la presente invención consiste en provocar previamente la fermentación de las materias vegetales y en someter las materias durante la fermentación a un tratamiento de pulverización, controlando a la vez esta fermentación de modo a obtener una deestructuración de los tejidos
25 celulosicos de las materias vegetales sin que se produzca separación de la lignina.

 Así pues, según una característica esencial de la presente invención, se combina al tratamiento puramente mecánico de pulverización faces de las fermentaciones, obteniendo
30 así una cierta deestructuración de las materias vegetales a la

vez por medios mecánicos y biológicos.

Se ha comprobado que, comparativamente con el tratamiento clásico, este tratamiento mecánico y biológico permite obtener una materia más fácil de secar y que además puede ser secada hasta un grado de humedad más pequeño. Se revela en efecto, que, según la invención, no es necesario mantener un grado de humedad importante para conseguir una aglomeración de las partículas pero que este grado puede ser disminuido por debajo del 8%. Además ha sido comprobado que las briquetas obtenidas presentan una resistencia mecánica netamente mejorada. Debe hacerse notar que la detención de la fermentación, antes de que se produzca una separación de la lignina, es muy importante. En efecto, puede pensarse, sin que se quiera limitar la invención por una explicación teórica cualquiera, que la lignina que es conservada en la materia destrutturada cumple de algún modo la misión de aglutinante durante la compresión en forma de briquetas, permitiendo así obtener una aglomeración satisfactoria de las partículas.

En una forma de realización preferida de la invención, se someten las materias vegetales a un primer estadio de fermentación por mezcla de estas materias con otras materias vegetales en un estadio de fermentación avanzada, se someten a continuación las materias que comienzan a fermentar a un desmenuzado, y después en un segundo estadio de fermentación bajo agitación y tras la pulverización a un tercer estadio de fermentación bajo agitación hasta la obtención de la destrutturación deseada.

Tal combinación de tratamientos mecánicos y biológicos facilita los tratamientos mecánicos en razón de la reducción de la resistencia mecánica de las materias que fermentan.

tan, permite obtener reacciones de fermentación rápidas y, sobre todo, permite obtener un producto perfectamente homogéneo antes de la operación de secado.

Otros elementos, finalidades y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue, hecha con referencia al dibujo anexo que representa, a título de ejemplo, un esquema general de una instalación para la puesta en práctica del procedimiento según la invención.

Deshechos de origen vegetal cualquiera destinados a la fabricación de briquetas combustibles son almacenados en zonas 1A, 1B, 1C, 1D, donde son agrupados según su naturaleza.

Los deshechos de una de estas zonas, 1A, son mantenidos a un cierto estadio de fermentación avanzada.

Los deshechos de las zonas 1B, 1C, 1D, son llevados a un silo 2 donde son mezclados con deshechos procedentes de la zona 1A cuya acción catalítica ceba y acelera las reacciones de fermentación de masa durante la travesía por este silo, que puede durar 24 horas por ejemplo.

Mediante un transportador 3, los deshechos llegan a continuación a la primera operación de tratamiento mecánico realizada por un tamiz 4 y un desmenuzador 5 que aseguran una primera reducción de la dimensión de los deshechos y la separación de las piezas metálicas eventualmente presentes.

Mediante un transportador 6, los deshechos son a continuación vertidos en un silo 7 de fermentación. Durante la travesía por este silo, que puede durar 12 horas por ejemplo, la fermentación continua. Así resulta una restructuración que reduce la resistencia mecánica a la pulverización de los deshe-

chos que llegan a un pulverizador 8 (constituido por ejemplo por un molino de martillos, un triturador, etc.), cuyo consumo de energía y el desgaste son así disminuidos.

5 Un ventilador 9 y su ciclón 10 aseguran el transporte neumático de los desechos pulverulentos a un silo 11 de fermentación.

10 Durante la travesía por este silo 11 que puede durar 12 horas por ejemplo, la fermentación de los desechos pulverulentos continúa y finaliza. Se obtienen partículas que tienen una estructura expandida que facilita la extracción de la humedad durante el secado. La proporción en humedad ha sido, además reducida por evaporación en los silos como consecuencia del calentamiento provocado por las reacciones exotérmicas de fermentación, así como durante el paso por el ciclón 10.

15 Consecuentemente, resulta posible asegurar el secado con un menor consumo de energía calorífica y sobre todo con una temperatura menos elevada, inferior a 200°C. Este último punto es importante, ya que evita los riesgos de carbonización y de combustión espontánea del producto.

20 Para evitar todo bloqueo de desechos en los silos 7 y 11, estos silos tienen ventajosamente una forma troncocónica abocargada hacia abajo.

25 Los silos de fermentación 7 y 11 comprenden dispositivos agitadores-mezcladores representados esquemáticamente, respectivamente, en 12 y 13, que pueden estar constituidos por ejemplo por tornillos sin fin verticales y horizontales. Estos dispositivos aseguran una homogeneización de la masa durante la fermentación. La evolución de las reacciones de fermentación es vigilada por un control de la elevación de temperatura
30 que resulta de estas reacciones.

Es posible desarrollar estas reacciones por introducción en los silos de elementos complementarios de humidificación o de catálisis, con eventualmente aportación de calor por ejemplo utilizando un silo con doble pared. También es igualmente posible retrasar estas reacciones por adición de inhibidores de las reacciones de fermentación.

Las partículas que salen del silo 11 son secadas en un conjunto constituido por un secador 14 en el que estas partículas son mezcladas con gases procedentes de un generador de gas caliente 15 y un ciclón 16 que evacua a la atmósfera gas y vapor de agua. La circulación de los gases y del producto pulverulento es asegurada por un ventilador 17.

Para mantener una temperatura de secado reducida de menos de 200°C, se prevé a la entrada del secador un regulador 18 que dosifica la llegada del producto a secar en función de la temperatura a la salida del secador. Al actuar sobre la llegada del producto en lugar de actuar sobre el generador de gases calientes, se consigue una acción más rápida y más sensible para mantener constante la temperatura inferior a 200°C del producto secado cuya humedad es llevada al grado reducido del 5 al 8%, e incluso del orden del 3%.

La temperatura de secado depende de la proporción en humedad de las partículas que salen del silo 11 y generalmente es del orden de 60 a 150°C. Debe hacerse notar que en algunos casos no es necesario efectuar tal secado, habiendo sido suficientemente reducida la proporción en humedad durante los tratamientos anteriores.

Así acondicionadas, las partículas llegan entonces a un recipiente 19 que alimenta a las prensas. Este recipiente comprende un dispositivo de reciclado 20 que completa la ho-

mogeneización del producto, el cual, por un dosificador 21, llega a una prensa 22 que asegura su aglomeración en briquetas bajo la acción combinada de una compresión mecánica y del calor que resulta de esta compresión.

5 Se obtiene así, durante la compresión, una aglomeración muy satisfactoria que es favorecida por la naturaleza homogénea y estable de la materia convenientemente fermentada y que tiene lugar aunque las materias tengan un grado de humedad muy reducido.

10 El procedimiento según la invención permite por tanto aportar las ventajas siguientes sin utilizar aglutinante adicional:

a) obtención de briquetas de calidad estable que tienen una mayor resistencia mecánica con un grado de humedad reducido;

b) mejora de las condiciones de trabajo del material de producción con un consumo menor de energía;

c) utilización de una temperatura de secado más baja que reduce los riesgos de incendio;

20 d) posibilidad de utilizar simultáneamente una mayor variedad de desechos cuya estructura es homogeneizada por las reacciones bioquímicas de fermentación.

A continuación se dará un ejemplo concreto de puesta en práctica del procedimiento según la invención.

25 Las zonas de almacenamiento 1A, 1B, 1C y 1D están constituidas por túmulos de 2 a 3 metros de altura de desechos de origen vegetal.

30 En 1A, se trate de desechos (mezcla de serrines, follajes y otros desechos forestales) que presentan en la masa un estado de fermentación avanzada que resulta de una

estancia de varias semanas. Este estado se manifiesta por una coloración oscura, una emanación de vapores y un cierto calentamiento (30 a 50°C).

5 En 1B se almacenan desechos forestales de resinas.

En 1C se almacenan desechos forestales de hojas.

En 1D, se almacenan desechos industriales de la madera (serrines y virutas).

10 Con una pala mecánica, los desechos son tomados sucesivamente en la masa de 1A, 1B, 1C y 1D para ser vertidos en lechos alternados en el silo 2. Las proporciones mantenidas son de 1 palada de 1A, de 1B, de 1C y 2 paladas de 1D. Estas proporciones podrían ser modificadas en función del grado medio de humedad de 1D y 1C.

15 Con esta dosificación y en función de la producción diaria, el nivel, por tanto el volumen de los desechos, mantenido en los silos corresponde a estancias de:

20 - 24 horas en el silo 2 (dosificación y cebado de las reacciones bioquímicas de fermentación),

- 12 horas en el silo 7 que precede a la pulverización, y

- 12 horas en el silo 11 que precede al secado.

25 Tornillos sinfin horizontales y verticales aseguran en los silos 7 y 11 una remoción de masa por reciclado regulable y una homogeneización del producto antes de su salida del silo. La evolución de las reacciones de fermentación en los silos es controlada por el calentamiento que resulta de estas (30 a 50°C).

30 La salida del silo 11 es controlada por el regu

lador 18, gobernado por la temperatura del producto secado a la salida del ciclón 16. El caudal del producto pulverulento arrastrado por la aspiración del ventilador 17 es regulado de modo a mantener esta temperatura entre 120 y 150°C.

5

Por una adición de aire controlada termostáticamente, los gases procedentes del horno 15 ven su temperatura llevada a 300 y 350°C de modo a evitar cualquier riesgo de carbonización local del producto.

10

El producto pulverulento tras la separación de los gases es de nuevo homogeneizado con ayuda del dispositivo de reciclado 20 y después enviado a la prensa para la puesta en forma de briquetas.

15

Por último las briquetas pueden ir dotadas de un ligero recubrimiento a base de cera o parafina para proteger el material combustible de la humedad. Este recubrimiento puede obtenerse por inmersión de las briquetas en un baño de cera o parafina.

20

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

25

1.- Procedimiento e instalación para la fabricación de briquetas combustibles, a partir de materias vegetales por aglomeración bajo presión de estas materias, después de la pulverización y secado, el procedimiento caracterizado porque consiste en provocar previamente la fermentación de las materias vegetales y someter las materias durante la fermentación a un tratamiento de pulverización, controlando a la vez

esta fermentación, de modo a obtener una destrutturación de los tejidos celulosicos de las materias vegetales sin que se produzca separación de la lignina.

5 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se someten las materias vegetales a un primer estadio de fermentación por mezcla de estas materias con otras materias vegetales en un estadio de fermentación avanzada se somete a continuación las materias que comienzan a fermentar a un desmenuzado y después a un segundo estadio de fermentación bajo agitación y tras la pulverización a un tercer estadio de fermentación bajo agitación hasta la obtención de la destrutturación deseada.

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada estadio de fermentación es controlado por elevación de la temperatura que resulta de la fermentación.

15 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se regulan las reacciones de fermentación por adición de catalizadores o de inhibidores de reacciones de fermentación.

20 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se regula la temperatura de secado por dosificación de la llegada de los productos a secar.

25 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se homogeneiza por reciclado los productos secados antes de su aglomeración por compresión.

30 7.- Instalación para la realización del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque

comprende un primer silo de dosificación, de mezclado y de ce-
bado de la fermentación de las materias vegetales, un disposi-
tivo de desmenuzación de las materias que salen de este primer
silo, un segundo silo de fermentación provisto de un dispositi-
vo de agitación y de mezclado, un dispositivo de pulverización
de las materias que salen del segundo silo y un tercer silo de
fermentación de las materias pulverizadas.

8.- Instalación según la reivindicación 7, ca-
racterizada porque los silos de fermentación tienen una forma
truncocónica abocargada hacia abajo.

9.- Procedimiento e instalación para la fabri-
cación de briquetas combustibles, tal y como queda sustancialmen-
te descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo
adjunto.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 30 ABR. 1976

D. FELIPE PINEDA ROVIRA

J. GOMEZ ACEDO Y ROSSET
p.p. Elmedo: J. Suarez Diaz



