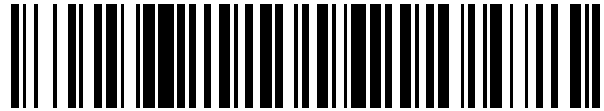


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 226**

51 Int. Cl.:

**C10L 5/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2011 E 11722841 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2561047**

54 Título: **Proceso para fabricar pelets y pelets obtenidos mediante el proceso**

30 Prioridad:

**23.04.2010 FR 1001739**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**30.04.2014**

73 Titular/es:

**ZETA (100.0%)  
Espace Antibes 2208 Route de Grasse  
06600 Antibes, FR**

72 Inventor/es:

**FRANK, ETIENNE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 458 226 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Proceso para fabricar pelets y pelets obtenidos mediante el proceso

La invención se refiere a un proceso para fabricar pélets, también referidos como gránulos. La invención se refiere además a pélets obtenidos por el proceso de fabricación implementado allí.

5 A través de los años, el ser humano siempre ha sabido aprovecharse de la energía que la naturaleza ponía a su disposición. Durante siglos, la madera y las plantas secas han sido los principales recursos energéticos usados por el ser humano. Esta energía era accesible, calorífica y renovable e infinita.

10 En la actualidad, al adoptar el protocolo de Kyoto, los países industrializados han acordado reducir las emisiones gaseosas de efecto invernadero en 20% en 2020 con respecto a los niveles de 1990. Por lo tanto, los objetivos del desarrollo sostenible presentan a los industriales, organizaciones comunitarias y ciudadanos un triple reto: energético, medioambiental y económico.

15 Calentar con pélets tiene numerosas ventajas, que lo hacen el modo de calentamiento más eficaz, económico y ecológico. La elevada densidad de este combustible, combinada con un índice de humedad bajo, le proporciona una eficacia energética muy elevada. El rendimiento de los aparatos de calentamiento por pélets es de hecho excepcional ya que está comprendido entre 85 y 90% para hervidores y entre 80 y 90 % para hornos. Así, solo el 10% de los pélets se pierde en forma de humo y cenizas. Los pélets cuestan 25% menos que el gas natural y dos veces menos que el fuel oil. Además, debido a que es independiente de la energía, el coste de esta bio-fuel permanece estable permanentemente, a diferencia de los combustibles fósiles.

20 Los pélets son algunos de los bio-fueles más ecológicos. Proviene de residuos de madera y/o plantas y consecuentemente no requieren el corte de árboles. Los pélets se fabrican sin pegamento o aditivos y se considera que son combustibles limpios, no contaminantes. El balance de carbono de los pélets es equivalente a cero ya que el dióxido de carbono que producen durante la combustión es absorbido durante el crecimiento del árbol. De forma similar, su impacto medioambiental es muy bajo porque estos productos se fabrican y se consumen localmente, a diferencia de los combustibles (fuel oil, gas) que requieren un transporte sustancial. Finalmente, los pélets permiten 25 lucha contra el efecto invernadero y ayudan alcanzar los objetivos europeos establecidos en el Foro de Grenelle sobre el Medio Ambiente, es decir, el uso del 23% de energía renovable en el 2020.

Calentar con pélets es así el mejor combustible para obtener calor eficiente, económico y respetuoso con el medio ambiente.

30 En el contexto del respeto medioambiental, parece necesario implementar procesos para fabricar pélets que sean consistentes con los requerimientos establecidos. Los procesos para la fabricación de pélets deben por lo tanto ser económicos en términos de energía para producir pélets con alto valor calorífico, siendo al mismo tiempo respetuosos con el medio ambiente.

35 Hay un cierto número de procesos conocidos para fabricar pélets. Actualmente, es convencional fabricar pélets en varias etapas, incluyendo todas las etapas una etapa que implica un consumo muy alto de energía para secar la biomasa.

40 La solicitud de patente WO 2006/081645 describe un procesos para fabricar pélets a partir de residuos de biomasa. Las etapas descritas en este proceso comprenden cargar residuos de biomasa en un contenedor, secar dichos residuos en un sistema de secado mediante aire caliente, refinar los residuos de biomasa secos y separar los residuos en dos fracciones para presionar y extruir los residuos adecuados en una prensa o peletizador de preformado para formar pélets. Los pélets obtenidos a través del proceso descrito tienen una compactación comprendida entre 550 y 750 Kg/m<sup>3</sup>.

La solicitud de patente EP 2 157 158 describe un proceso para fabricar pélets a partir de piezas grandes de materiales fibrosos. El material bruto primero se trocea, después se seca y posteriormente se transforma en pélets en un peletizador.

45 La solicitud de patente US 4.324.561 describe un proceso para fabricar pélets que consiste en una primera etapa de secado de la biomasa, una segunda etapa de molienda, una tercera etapa de secado adicional a una temperatura de 90 a 121°C que recupera calor del peletizador para secar corriente arriba (del peletizador) el material molido. La biomasa húmeda no se seca aquí en el peletizador.

50 El documento EP0049677 describe una instalación para transformar desechos de madera de bosque en gránulos de combustible de diámetro pequeño. Los desechos de serrín obtenidos aquí se secan antes de ser dirigidos al peletizador de prensa.

Por lo tanto, los procesos conocidos actualmente presentan una desventaja principal, es decir, usan un montón de energía para secar la biomasa por calentamiento antes de la transformación en forma de pélet. El rendimiento de fabricación por transformación de la biomasa en pélets no está optimizado.

Consecuentemente, no hay en la actualidad una solución satisfactoria para fabricar pélets con un valor calorífico elevado que sea económica en términos de energía usada y respeto al medio ambiente.

La presente invención proporciona una solución que representa un progreso considerable sobre las técnicas que han venido usando actualmente.

- 5 Así, un objeto de la invención es proporcionar un proceso para fabricar pélets que posibilita que las instalaciones usadas sean eficientes energéticamente y respeten el medio ambiente en la producción de pélets que tienen una compactación muy elevada y un valor calorífico muy elevado.

10 El término "pélets" en la presente invención se refiere a gránulos de origen vegetal o pélets vegetales que comprenden plantas leñosas y herbáceas, o gránulos de madera. El proceso para fabricar pélets según la invención se describe más particularmente para fabricar pélets vegetales, pero también se aplica a la fabricación de gránulos de madera.

Un primer objeto de la invención consiste en un proceso para fabricar pélets a partir de residuos de biomasa húmeda que tiene una tasa elevada de humedad comprendida entre 25 y 80% que comprende las etapas de:

- 15 a) cargar el homogenato de los residuos de biomasa húmeda en un receptáculo,  
b) secar los residuos de biomasa húmeda, y  
c) transformar los residuos de biomasa seca en un peletizador que comprende una matriz de acero perforada con agujeros y un rotor de acero que comprende ruedas de acero con muescas para obtener pélets cuya proporción de humedad esté comprendida entre 5 y 15%,

20 estando caracterizado dicho proceso por que la etapa de secado de los residuos de biomasa húmeda se realiza simultáneamente con la etapa de transformación en pélets a una temperatura comprendida entre 65 y 95°C obtenida por rotación de las ruedas de acero con muescas sobre la matriz de acero en un peletizador acoplado, en circuito cerrado, a un deshidratador de intercambio aire/aire situado corriente abajo del peletizador y que comprende una derivación de la comunicación peletizador-deshidratador.

25 El proceso según la invención usa una biomasa húmeda, recién recogida, que no se somete a una fase de secado - particularmente costosa - anterior.

30 Los residuos de biomasa húmeda provienen del mantenimiento de espacios verdes urbanos y suburbanos cuyas superficies y volúmenes están aumentando constantemente. Comprenden, en particular, los productos de poda urbana y limpieza de los laterales de la carretera desechos verdes de la poda y el corte del césped, hojas, desechos del corte de madera, troncos y ramas de diversos árboles, homogenatos de diversas plantas y residuos de tamaño de arbustos y setos de jardines públicos y privados. Los residuos de biomasa húmeda también comprenden arena de caballos y homogenatos vegetales de fermentación previstos para compost.

La recolecta de biomasa húmeda es realizada por organizaciones comunitarias y compañías privadas durante el año, con más periodos favorables en primavera y otoño. La disponibilidad geográfica de esta biomasa será muy concentrada y no requiere un transporte pesado.

35 Una vez recogida, esta biomasa húmeda se coloca simplemente bajo protección durante un cierto periodo de tiempo, si se necesita, para permitirle que se seque de forma natural y así obtener un grado de humedad comprendido entre 25 y 80%. Después de un tiempo de secado variable, que está en función de un grado de humedad de la biomasa húmeda recolectada, dicha biomasa húmeda se muele. El homogenato de los residuos de biomasa húmeda se carga en un contenedor y se transporta a un cilindro de suministro del peletizador mediante un taladro.

La etapa de secado de residuos de la biomasa húmeda se realiza simultáneamente con la etapa de transformar residuos en pélets a una temperatura comprendida entre 65 y 95°C obtenida por rotación de las ruedas de acero con muescas en la matriz de acero en un peletizador acoplado a un deshidratador de intercambio aire-aire situado aguas abajo del peletizador y que comprende una derivación de la comunicación peletizador-deshidratador.

45 Por "acoplado", se quiere significar que el peletizador está en relación directa con el deshidratador y está situado próximo al último o en su vecindad, de forma que los pélets que entran y salen del peletizador viajan una distancia corta. El deshidratador está situado corriente abajo del peletizador en la etapa simultánea de transformación en pélets y secado de los residuos de biomasa húmeda.

50 La temperatura de 65 a 95°C obtenida por rotación de las ruedas de acero con muesca sobre la matriz de acero permite secar los residuos de biomasa húmeda durante su paso a través de los agujeros de la matriz. El homogenato, una vez que es empujado hacia la matriz por las ruedas de rotor, se descarga, en forma de espagueti, fuera de la matriz en un conducto que lo vacía en un deshidratador de intercambio aire/aire que comprende una derivación de la comunicación peletizador-deshidratador. El homogenato a la salida de la matriz y a la entrada del deshidratador se lleva a una temperatura de 65 a 95°C, preferiblemente 70 a 90°C.

El peletizador usado en el proceso según la invención es, por ejemplo, un peletizador tipo Kahl®, mejorado y perfeccionado por las necesidades del proceso.

Por lo tanto, la adición de un homogenato de biomasa húmeda en el peletizador caliente hace posible reducir la temperatura de operación del conjunto mecánico que se mueve (rotor y matriz) y deshidratar la biomasa húmeda.

5 El deshidratador de intercambio aire/aire está situado cerca, o incluso muy cerca, de cada peletizador. Así, la temperatura del homogenato en el peletizador acoplado en circuito cerrado al deshidratador permite que el homogenato se seque rápidamente y se transforme en pélets. El viaje en circuito cerrado del deshidratador permite que los pélets, todavía ligeramente húmedos, se transporten hacia ea cabeza del cilindro del peletizador mientras se deshacen de la humedad residual por intercambio aire/aire. El vapor se descarga por la apertura en la parte superior del deshidratador. Una vez secos, los pélets se descargan siendo drenados debido a la derivación accionada externamente. Esta acción se ajusta electro-neumáticamente.

15 La combinación de temperatura en el peletizador en el área de la matriz y de viaje en circuito cerrado del homogenato entre el deshidratador y el peletizador es el elemento clave de la invención. Efectivamente, la fricción acero contra acero del rotor sobre la matriz crea calor sustancial. Este calor constituye el primer medio para secar la biomasa húmeda, por absorción del agua contenida en la biomasa. El segundo medio de secado es el viaje en circuito cerrado del homogenato entre el peletizador y el deshidratador que permite optimizar el secado de los pélets por intercambio aire-aire. Estos dos medios en combinación hacen posible fabricar rápidamente pélets que tienen un valor calorífico elevado, optimizando la fase de secado de los residuos de biomasa húmeda.

20 En una realización preferida de la invención, la etapa de secado simultánea a la etapa de transformación en pélets en el peletizador se realiza con una velocidad de rotor en la matriz comprendida entre 350 y 450 revoluciones/minuto y un espacio entre las ruedas del rotor y la matriz de menos de o igual a 1/10 mm.

En otra realización preferida de la invención, el deshidratador de intercambio aire/aire está acoplado a un peletizador de forma que disminuye en 8 a 15% la temperatura de los pélets que entran para reinyectarlos en el peletizador por la derivación de la comunicación. Se prefiere un enfriamiento del 10% para optimizar el secado global.

25 El deshidratador es un conjunto de metal aerodinámico compuesto de cubetas de acero para recoger la biomasa extruida a través de la matriz del peletizador. Estas cubetas están fijadas a una cinta sintética por un motor eléctrico, tal como una cinta transportadora. Un orificio en la parte superior del conjunto permite que el vapor sea descargado. La abertura en la parte inferior permite que la biomasa procedente de la matriz entre en el deshidratador. Otra abertura en la parte superior permite que el material vuelva hacia la campana cilíndrica. La fuerza centrífuga permite que el producto así transportado sea empujado de vuelta hacia el cilindro.

30 Para optimizar el secado como se ha descrito previamente, el peletizador y el deshidratador comprenden aberturas que permiten que el vapor se descargue. Parte del vapor contenido en los residuos de biomasa se descarga mediante una campana cilíndrica del peletizador sin obturar. La otra parte del vapor contenido en los pélets que salen del peletizador se descarga mediante una abertura en la parte superior del deshidratador.

35 Como se ha descrito previamente, el peletizador está acoplado a un deshidratador, permitiendo un secado óptimo. Este acoplamiento está optimizado cuando hay muy poca pérdida de energía entre la salida y la entrada de los pélets dentro del peletizador. Así, se define una longitud H de viaje de los pélets en el deshidratador. El viaje de los pélets que salen del peletizador sobre una longitud H en el deshidratador permite enfriar su temperatura en aproximadamente 10%. Naturalmente, esta distancia depende de la cantidad y grado de humedad de los residuos de biomasa en la entrada del peletizador, así como de la potencia del motor. Un experto en la materia ordinario sabrá como adaptar esta distancia como una función de estos criterios, del tamaño del peletizador y del deshidratador.

45 Así, según una realización descrita en el ejemplo 1, la longitud H de viaje en el deshidratador de los pélets que salen del peletizador está comprendida entre 200 y 400 cm. Más preferiblemente, la longitud H es igual a aproximadamente 350 cm.

En una realización preferida según la invención, la matriz del peletizador está perforada con agujeros que tienen un diámetro preferiblemente comprendido entre 6 y 16 mm.

50 En el proceso según la invención, es necesario un tiempo específico de secado en el deshidratador para obtener pélets cuyo grado de humedad esté comprendido entre 5 y 15%, preferiblemente 10%. El tiempo de secado es ajustado mediante un operador como una función de la humedad de la planta en la entrada del peletizador así como su composición (plantas leñosas y herbáceas, madera, mezclas, etc.). Es automatizado por un temporizador que calcula el tiempo de secado y el tiempo de carga como una función de los criterios mencionados anteriormente en la presente memoria.

55 En a realización preferida según la invención, la etapa de secado en el peletizador-deshidratador tiene una duración de 0,5 a 2 min y permite obtener pélets cuyo grado de humedad está comprendido entre 5 y 15%, preferiblemente entre 10 y 12%. Preferiblemente, la duración de la etapa de secado es 1 min.

Así, el proceso para fabricar pélets según la invención permite que se fabriquen de 150 a 650 Kg de pélets por hora. De los elementos descritos anteriormente se deriva que la invención es económica en términos de energía, es rápida, y permite que sean fabricados pélets con un valor calorífico elevado.

5 Para optimizar la velocidad de producción de los pélets, el proceso para fabricar pélets según la invención puede comprender uno o varios peletizadores, cada uno acoplado, en un circuito cerrado, a uno o varios deshidratadores. Así, la biomasa, húmeda y molida, se transporta mediante una cinta transportadora hacia, por ejemplo, dos peletizadores-deshidratadores dispuesto de forma simétrica al tamque que contiene la biomasa húmeda. Así, son necesarios dos motores eléctricos en esta realización y los gránulos salen así en una doble corriente. Se entiende que es posible multiplicar el número de peletizador-deshidratadores corriente abajo del transporte de la biomasa  
10 húmeda dependiendo del rendimiento necesitado.

En una realización preferida de la invención, el rotor del peletizador se fija y se mantiene mediante una tuerca hidráulica. Esta tuerca hidráulica hace posible absorber choques térmicos y mecánicos. La biomasa cargada en el cilindro tiene, a temperatura ambiente, un grado de humedad elevado comprendido entre 25 y 80%. El conjunto mecánico del peletizador, cuando está funcionando, puede presentar una temperatura de cerca de 95°C. Para  
15 absorber las distorsiones debidas a choque térmico, se usa preferiblemente una tuerca hidráulica.

El rotor del peletizador está controlado por uno o dos motores eléctricos, teniendo cada uno una potencia máxima de aproximadamente 40 KW, mediante una cinta en un baño de aceite. En el caso en el que coexisten dos motores, el primer motor eléctrico tiene una potencia de 20 KW y el segundo motor eléctrico tiene una potencia de 40 KW. En el último caso, el valor total se usa solo en el momento en que el material se carga en el cilindro. Desde el primer ciclo peletizador-deshidratador, el valor se reduce y solo está operando el motor menos potente.  
20

El proceso para fabricar de pélets según la invención se ha hecho principalmente para tratar residuos de biomasa húmeda constituidos por plantas tales como las previamente descritas, es decir, poda, mantenimiento y desechos de organizaciones comunitarias. Como se ha descrito previamente, el proceso para fabricar pélets según la invención también es aplicable a los residuos de la biomasa húmeda constituidos solo de desechos de madera. El proceso según la invención hace posible fabricar pélets tratando residuos de biomasa húmeda que tienen un grado de  
25 humedad comprendido entre 25 y 80%, preferiblemente aproximadamente 50%.

Cuando la biomasa húmeda está constituida de homogenato vegetal de fermentación previsto para compost, el grado de humedad es 80%. Así, es posible, aplicando el proceso según la invención, fabricar, a partir de la biomasa húmeda, pélets que tienen una densidad de masa o compactación de 1000 Kg/m<sup>3</sup>. Cuanto más denso sea el pélet, mayor es el valor calorífico del mismo. Consecuentemente, el valor calorífico de los pélets obtenidos a partir del homogenato vegetal en fermentación previstos para el compost es muy elevado.  
30

Cuando la biomasa húmeda está constituida de arena de caballo que tiene una compactación de 665 Kg/m<sup>3</sup>, el proceso según la invención hace posible fabricar pélets cuya compactación es de 810 Kg/m<sup>3</sup>.

35 Así, el proceso según la invención hace posible fabricar pélets que tienen una compactación mayor que 750 Kg/m<sup>3</sup> dependiendo de la naturaleza de la biomasa húmeda que entra.

Cuando los residuos de biomasa húmeda que entran al peletizador están constituidos por residuos de plantas que comprenden plantas leñosas y herbáceas, la matriz del peletizador está perforada con agujeros que tienen un diámetro de 6 mm.

40 Cuando los residuos de biomasa húmeda que entran al peletizador están constituidos por residuos de madera, la matriz del peletizador está perforada con agujeros que tienen un diámetro 10 o 16 mm. Un segundo objeto de la invención consiste en un pélet fabricado mediante el proceso tal como se ha definido previamente.

El pélet tiene preferiblemente un diámetro comprendido entre 6 y 16 mm y un grado de humedad comprendido entre 5 y 15%, preferiblemente 10%.

45 El pélet según la invención tiene un valor calorífico comprendido entre 17,00 y 20,9 kJ/kg, una durabilidad mayor que 92%, un nivel de oxígeno de aproximadamente 38%, y comprende menos de 2% de partículas indeseables.

Aplicando el proceso según la invención, algunos pélets con valor calorífico muy elevado tienen una compactación mayor que 750 Kg/m<sup>3</sup>, preferiblemente una compactación comprendida entre 810 y 1000 Kg/m<sup>3</sup>.

Ejemplo 1: Proceso para fabricar pélets que tienen un diámetro de 6 mm a partir de residuos de biomasa vegetal.

50 1. El desecho vegetal fresco, constituido en parte por materia leñosa, a un grado de aproximadamente 40/50%, se tritura en crudo. El grado de humedad de la biomasa es 55% y la compactación es de 160-180 Kg/m<sup>3</sup>.

2. El homogenato se limpia de materia indeseable, después se pasa a través de una trituradora fina para obtener una granularidad de aproximadamente 10 mm.

3. El homogenato fino se carga en el peletizador-deshidratador mediante un taladro controlado por un temporizador para cuantificar la materia cargada.

El peletizador es un peletizador simple del tipo Kahl® al que se ha adaptado una tuerca hidráulica. El espacio entre las ruedas del rotor y la matriz es menor que 1/10 mm.

5 La velocidad del rotor sobre la matriz es de aproximadamente 350 a 450 revoluciones/minuto.

El deshidratador es un conjunto de metal aerodinámico compuesto de cubetas de acero para recoger la biomasa extruida a través de la matriz del peletizador. Las cubetas están fijadas a una cinta sintética por un motor eléctrico, tal como una cinta transportadora. Un agujero en la parte superior del conjunto permite la evacuación de vapor. La abertura en la parte inferior permite que la biomasa originaria de la matriz entre en el deshidratador. Otra abertura en la parte superior permite que la materia vuelva hacia la campana cilíndrica. La fuerza centrífuga permite que el producto así transportado sea empujado de vuelta hacia el cilindro.

10

La distancia H del viaje de los pélets en el deshidratador es aproximadamente 350 cm.

La materia cargada entra en contacto inmediatamente con las paredes del cilindro y rotor que se llevan a una temperatura elevada, secando así la materia. La temperatura se obtiene por fricción de metales juntos y se hace volver al material por convección, después por acción mecánica (peletización), y posteriormente por convección en el deshidratador.

15

4. Se deja que la materia se recicle durante un minuto en el peletizador-deshidratador hasta que se obtiene un pélet compacto.

5. El pélet obtenido se drena y se carga simultáneamente el homogenato fino. Así, la derivación elimina la parte cargada y los dos materiales no se pueden mezclar.

20

Ejemplo 2: Pélet obtenido por el proceso de la invención.

Los pélets obtenidos por el proceso según el ejemplo 1 tienen las características siguientes:

Diámetro: 6 mm

Humedad en bruto:12%

25 Resistencia mecánica:99% de

Valor calorífico inferior: 18,96 kJ/kg

Densidad de masa: 665 Kg/m<sup>3</sup>

Cantidad de finos: 0,1% de

Grado de ceniza: 5,7% de

30 Ejemplo 3: Proceso para fabricar pélets que tienen un diámetro de 6 mm a partir de homogenato vegetal de fermentación previsto para compost.

La biomasa húmeda es este ejemplo presenta un grado de humedad de 80% y una densidad de masa de 330 Kg/m<sup>3</sup>.

35 Después de haber llevado a cabo las etapas descritas en el ejemplo 1, se obtienen pélets que tienen un diámetro de 6 mm y una compactación de 1000 Kg/m<sup>3</sup>.

Ejemplo 4: Proceso para fabricar pélets que tienen un diámetro de 6 mm a partir de arena de caballo.

Con una biomasa húmeda que tiene una compactación de 665 Kg/m<sup>3</sup>, el proceso según la invención tal como se describe en el ejemplo 1 hace posible obtener pélets de 810 Kg/m<sup>3</sup>.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para fabricar pélets a partir de residuos de biomasa húmeda que tiene una proporción elevada de humedad comprendida entre 25 y 80% que comprende las etapas siguientes:
- a) cargar el homogenato de los residuos de biomasa húmeda en un receptáculo,
  - b) secar los residuos de biomasa húmeda, y
  - c) transformar los residuos de biomasa seca en un peletizador que comprende una matriz de acero perforada con agujeros y un rotor de acero que comprende ruedas de acero con muescas para obtener pélets cuya proporción de humedad esté comprendida entre 5 y 15%,
- caracterizado por que la etapa de secado de los residuos de biomasa húmeda se realiza simultáneamente con la etapa de transformación en pélets a una temperatura comprendida entre 65 y 95°C obtenida por rotación de las ruedas de acero con muescas sobre la matriz de acero en un peletizador acoplado, en circuito cerrado, a un deshidratador de intercambio aire/aire situado corriente abajo del peletizador y que comprende una derivación de la comunicación peletizador-deshidratador.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de secado, simultánea con la etapa de transformación de los residuos en pélets en el peletizador, se lleva a cabo con una velocidad de rotor sobre la matriz comprendida entre 350 y 450 revoluciones/minuto y un espacio entre las ruedas del rotor y la matriz menor que o igual a 1/10 mm.
3. Método según la reivindicación 1 y 2, caracterizado por que el deshidratador de intercambio aire/aire está acoplado a un peletizador de forma que disminuye en 8 a 15% la temperatura de los pélets que entran para reinyectarlos en el peletizador por la derivación de la comunicación.
4. Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la matriz está perforada con agujeros que tienen un diámetro comprendido entre 6 y 16 mm.
5. Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que el rotor del peletizador está fijado y mantenido por una tuerca hidráulica.
6. Método según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la biomasa húmeda está constituido por residuos de plantas y/o madera.
7. Método según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado por que la biomasa húmeda que entra al peletizador está constituida de residuos de plantas que comprenden plantas leñosas y herbáceas, y por que la matriz del peletizador está perforada con agujeros que tienen un diámetro de 6 mm.
8. Método según la reivindicación 1 y 4, caracterizado por que la biomasa húmeda que entra al peletizador está constituida de residuos de madera, y por que la matriz del peletizador está perforada con agujeros que tienen un diámetro de 10 o 16 mm.