



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 382 856**

21 Número de solicitud: 201001479

51 Int. Cl.:
B27N 3/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **19.11.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
14.06.2012

71 Solicitante/s:
Universidad Miguel Hernández de Elche
Avda. de la Universidad, s/n
Edificio Rectorado y Consejo Social
03202 Elche, Alicante, ES

72 Inventor/es: **Flores Yepes, José Antonio;**
Pastor Pérez, Joaquín Julián;
Martínez Gabarrón, Antonio;
Ferrández-Villena García, Manuel;
Andreu Rodríguez, Francisco Javier;
Legua Murcia, Pilar y
Gimeno Blanes, Francisco Javier

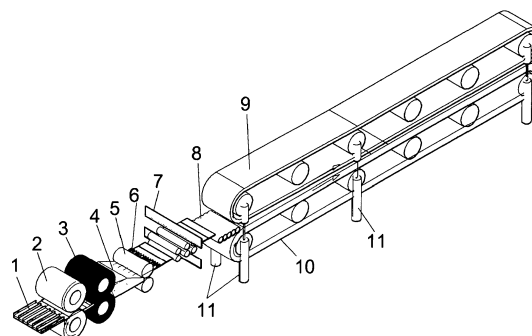
74 Agente/Representante:
Jiménez Brinquis, Rubén

54 Título: **Procedimiento de desfibrado de caña común y dispositivo para llevarlo a cabo.**

57 Resumen:

Procedimiento de desfibrado de caña común y dispositivo para llevarlo a cabo.

Se trata de un procedimiento de fabricación, además de la descripción de los elementos necesarios para llevarlo a cabo, para lograr desfibrar la caña común *Arundo donax L.* y conseguir fibras finas y largas con las que poder dar un uso a este residuo. Las fibras obtenidas, dadas sus excelentes propiedades mecánicas de resistencia, de comportamiento al agua, a la humedad, elevada dureza, y gran durabilidad, son idóneas para adicionar a otros materiales de construcción, tal y como se ha desarrollado. El procedimiento consta de los siguientes pasos: Desbastado de la caña, corte transversal, orientación de las piezas de caña cortadas, desfibrado mediante cintas abrasivas con velocidades de avance disimilares y recogida de fibras y desecho de residuos. Opcionalmente es posible incluir pasos de deshojado, previo al paso de desbastado y corte longitudinal de la caña en listones, previo al corte transversal en piezas de longitud determinada.



DESCRIPCIÓN

Procedimiento de desfibrado de caña común y dispositivo para llevarlo a cabo.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para conseguir el desfibrado de la caña común, (*Arundo donax L.*), así como un dispositivo o máquina para llevarlo a cabo, mediante los cuales se posibilita el obtener fibras largas y finas de alta resistencia provenientes del tallo de la planta citada.

Las citadas fibras podrán posteriormente aportarse a otros materiales como refuerzo de su estructura. Además, este procedimiento se constituye como un modo de reciclado y de uso de la caña común, consiguiendo una mejora medioambiental con respecto al estado del arte conocido, ya que con él se aprovecha un residuo que en la mayoría de las ocasiones termina quemado.

Campo de aplicación

Las fibras obtenidas mediante el presente dispositivo se podrán emplear para cualquier aplicación relacionada con el mundo de los nuevos materiales, independientemente de la propia fabricación de tableros de caña común, incorporación de las mismas a los tableros de aglomerado de madera, a los que aportaría una mejora sustancial de la resistencia mecánica y de la durabilidad. Además podrán servir como aporte o adición en morteros, hormigones, o combinadas con resinas para suelos o usos especiales.

Antecedentes de la invención

La caña común, de uso generalizado por la economía de medios, ha visto relegado su empleo y uso, siendo sustituida por nuevos materiales. Esta falta de uso en las aplicaciones tradicionales (forjados de viviendas, trasdosados de paredes con adobes y cales, cañizos de cercados, fabricación de escobas, etc.), ha provocado que se haya convertido en una mala hierba, que consume agua, ciega las veredas y cauces de agua tanto de ríos como de ramblas, y termina en la mayoría de los casos, una vez recolectada, quemada y produciendo emisiones de CO₂.

El uso de la caña como tal, sin tratar, obtenida en bruto, resulta de difícil aplicación ya que hoy en día, la propia estructura heterogénea de longitud y diámetro, hace que no tenga una aplicación directa debido a la dificultad para su tratamiento. Es extremadamente dura, con resistencias a la tracción entre nudos que superan los 200 N/mm². Precisamente esta resistencia, junto con sus propiedades de tenacidad hace que el proceso de desfibrado sea difícil de acometer.

La propuesta de desfibrado para obtener fibras largas y de extrema resistencia a la tracción, permite que puedan emplearse en multitud de aplicaciones. Resulta especialmente novedosa como material de aporte para los tableros de aglomerado de madera tradicionales, para adición en morteros y hormigones; o combinadas con resinas para suelos o usos especiales. O incluso es posible el empleo de las citadas fibras para la fabricación de tableros de propia caña, si bien para este menester, se puede obtener de desfibrados tradicionales, aunque la mejora de unión de las fibras será más novedosa en este caso que se propone.

La caña común, además, tiene una durabilidad demostrada en las innumerables edificaciones existentes de más de cien años, en las que se comprueba que no han existido ataques de microorganismos, carcomas, etc., manteniendo tanto su integridad física como su resistencia mecánica.

Las metodologías existentes de desfibrado (tradicionales), fundamentalmente enfocadas para la industria del tablero de aglomerado, o corcho, consiste en el empleo de desfibradores de mazas o de cuchillas que parten o trocean literalmente las partículas de madera o incluso de los propios tableros de aglomerado obtenidos de reciclados, o corcho, etc., para obtener una fibra que no es demasiado larga, apenas unos milímetros. Estas metodologías consiguen obtener partículas que además de cierta longitud tienen a su vez cierto grado de espesor, no encontrando relaciones importantes de largo/espesor, lo que impide que una vez aportadas al material que se pretende reforzar no se obtengan mejoras sustanciales de sus propiedades físicas.

Se pretende mediante el procedimiento descrito en la presente memoria, y con la ayuda de la máquina que realiza dicho procedimiento, un desfibrado donde se obtengan fibras largas y finas, que de este modo, se podrán emplear en los usos descritos. Por otra parte, se posibilita el desecho de la superficie de contacto satinada de la cobertura de la caña, que con las tecnologías existentes actualmente era imposible separar, y que perjudica las propiedades finales del material.

De este modo, se podrán emplear para cualquier aplicación relacionada con el mundo de los nuevos materiales, independientemente de la incorporación a los tableros de aglomerado de madera a los que aportaría una mejora sustancial de la resistencia mecánica, de comportamiento a la hinchazón y a la durabilidad.

Explicación de la invención

El procedimiento para el desfibrado de caña común que se preconiza consta de las siguientes etapas:

Las dos primeras se hacen necesarias para la alimentación de la máquina ideada para llevar a cabo el procedimiento. Estas dos etapas iniciales son comunes a la mayoría de procedimientos de tratamiento de materiales vegetales, y sobre ellas no se solicitará protección alguna dado que están presentes en multitud de procesos similares.

1.- Recogida y secado de la caña.

2.- Corte y eliminación del tallo superior de la caña en una longitud dada entre 0,5 y 1,5 metros.

A continuación, comienza con el proceso de desfibrado propiamente dicho, cuyos pasos principales son:

3.- Proceso opcional de deshojado de la caña: mediante dos rodillos flexibles de goma que giran a velocidades diferentes, se consigue una fricción sobre la caña introducida que provocará el arrastre de las hojas existentes. Las hojas serán desechadas por el exterior de los rodillos de goma mientras que la caña continuará su camino hacia el proceso siguiente.

4.- Desbastado de la caña: se realiza este proceso mediante el paso de la caña a través de unos cepillos rotativos, que dejarán perfectamente limpia la caña para pasar a la etapa siguiente, eliminando la cubierta satinada de la caña original, así como restos de hojas y otras impurezas.

5.- Proceso opcional de corte en listones de la caña. Este proceso consiste en el paso de la caña a través de una zona de corte, donde unas cuchillas dispuestas paralelas al eje de la caña realizarán sucesivos cortes que permitirán trabajar la caña en listones de menor tamaño. También es posible realizar este proceso mediante una cuchilla de estrella que realice varios cortes simultáneamente.

6.- Proceso de corte transversal. Una guillotina cortará la caña (o los listones en caso de haber aplicado el paso 5) en piezas de la medida deseada para las fibras finales.

7.- Orientación de las piezas de caña cortadas, que se logra mediante el empleo de un conjunto de rodillos que las dispondrán en la posición deseada, o bien, con la ayuda de mesas vibratorias o cualquier otro sistema tradicional de orientación de elementos longitudinales.

8.- Desfibrado de las piezas de caña mediante fricción. Mediante una pareja de cintas de arrastre que avanzan a velocidades diferentes, y cuya superficie se compone de piezas de material abrasivo, se logrará arrancar metódicamente fibras de la superficie de la pieza de caña cortada, con una longitud igual a la de la pieza propiamente dicha.

9.- Recogida de fibras y desecho de residuos. Finalmente, las fibras obtenidas serán recogidas en un colector dispuesto a tal efecto que desviará los residuos de caña sobrantes hacia un depósito de desechos.

Así, el dispositivo ideado para llevar a cabo el procedimiento constará de los elementos indicados para llevar a cabo el procedimiento, incorporando o no los elementos opcionales indicados.

El descrito proceso de fabricación representa, pues, un sistema innovador que proporciona un producto de características desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, lo dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de facilitar una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria como parte integrante de la misma, unos dibujos realizados con carácter ilustrativo y no limitativo, que a continuación se procede a describir:

Fig. 1.- Vista en perfil del dispositivo para llevar a cabo el procedimiento, reflejando cada uno de los procesos que se llevan a cabo.

Fig. 2.- Detalle de la conformación de la cinta desfibradora, así como un despiece de uno de los elementos que la componen.

Fig. 3.- Vista en perspectiva del dispositivo.

Ejemplo de realización preferente

Se describe a continuación una forma preferente de realización del procedimiento descrito y el dispositivo para llevarlo a cabo, sin limitación en cuanto a su constitución formal ó pequeñas variantes que carezcan de importancia en cuanto a la modificación de su función principal.

Se comienza describiendo el procedimiento inicial de obtención de las cañas, previo a su tratamiento de desfibrado. La caña una vez recogida, se somete a los siguientes procesos:

1. Secado de la caña.
2. Corte y eliminación del tallo superior de la caña (0,5-1,5 m).

A continuación, una vez preparada la caña para introducirse en la máquina de desfibrado, se comienza el procedimiento tal cual, que contemplará los siguientes pasos:

3. Opcional: deshojado. La máquina propuesta contempla el deshojado.
4. Desbastado de la caña.
5. Opcional: se puede abrir la caña en tiras mediante paso por cuchillas en aspa. La máquina propuesta contempla este proceso.
6. Corte transversal que depende de la longitud de las fibras que se quieran obtener. Se consideran largos recomendados desde 15 mm hasta 55 mm, si bien la longitud máxima está limitada por la separación entre nudos de las cañas y del corte.
7. Orientación de las piezas de caña cortadas.
8. Desfibrado mediante cintas abrasivas con velocidades de avance disimilares.
9. Recogida de fibras y desecho de residuos.

La caña, una vez seca y con el tallo superior eliminado, es introducida en el alimentador con la ayuda de una mesa con guías (1) para la conducción del material entrante. La entrada del material se realiza sobre una bancada metálica de acero al carbono. A la entrada, opcionalmente se dispone sobre dicha bancada, de unos rodillos flexibles de goma (2), que provocan el deshojado de la caña (el deshojado se produce con velocidad distinta del rodillo superior respecto del inferior, o frenando uno de ellos). Las guías de alimentación van en este caso soldadas a la bancada. Los rodillos de goma, al disponer de diferente velocidad de giro, necesitan de un motorreductor accionado por un motor eléctrico (potencia 1,5 cv). La unión motor-motorreductor se establece mediante poleas de transmisión o cadenas. Este mismo sistema acciona los cepillos metálicos.

Posteriormente las cañas pasarían por dos cepillos rotativos (3). Este paso por los cepillos rotativos (3) desbastará parte de la superficie eliminando parte de la piel satinada, impurezas, restos de hojas, pedúnculos, etc. Una guía (4) a la salida de los cepillos, que será también de acero al carbono y con posibilidad de desplazamiento vertical y horizontal que permite al ajuste de la caña; lleva la caña hasta el siguiente proceso que también es opcional, y consiste en el corte en listones de la caña para trabajarla, y que se consigue forzando mediante unos rodillos de arrastre (5) el paso de la caña a través de unas cuchillas longitudinales (6) dispuestas a tal efecto, y que serán de acero al carbono de alta resistencia al desgaste. Los rodillos de arrastres a la misma velocidad se accionan con un motor independiente de los anteriores, o con una transmisión del mismo, ajustado al régimen de velocidad mayor.

Las cuchillas (6) van fijas a la bancada soporte, pero dispondrán de una base atornillada desmontable que permita poder sustituir fácilmente la cuchilla, siendo la colocación de las mismas a la bancada por la parte inferior. De este modo la sustitución no puede realizarse con la máquina en funcionamiento.

Los rodillos de arrastre (5) serán de goma flexible, de modo que fijen la caña y no permitan el movimiento de la misma.

Este proceso de corte, se puede repetir en varias fases o emplear una cuchilla de estrella para conseguir las distintas partes de la caña. Una vez enlistonada (o entera si se ha prescindido de esta parte del proceso), se pasa por la guillotina de corte (7), que consta de dos cuchillas de acero al carbono de alta resistencia de desplazamiento vertical, (en este punto también puede emplearse una sierra estándar de carpintero, aunque ésta producirá serrín, considerándose sustancialmente más ventajosa la opción de la guillotina) para definir el tamaño final (longitud) de las fibras.

ES 2 382 856 A1

Las cuchillas de acero al carbono de alta resistencia de desplazamiento vertical, pueden establecerse mediante un sistema de levas con lo que la velocidad de las mismas controla la frecuencia del corte. En este caso es necesario otro motor eléctrico independicen de los anteriores. (Potencia 3,5 cv).

5 El paso siguiente consiste en orientar las partes cortadas de forma que entren en el desfibrado orientadas perpendicularmente a la friccionadora. Esto se consigue mediante un conjunto de rodillos de orientación (8), pudiéndose emplear cualquier otro sistema similar de orientación como puede ser una mesa vibratoria. La orientación de la caña, se realiza mediante rodillos de acero, aluminio, o PVC.

10 El proceso de desfibrado se logra mediante dos cintas de arrastre entre las que se introduce el material y las cuales cuentan con velocidades de avance distintas: la superior (9) de velocidad mayor que la inferior (10). La cinta de arrastre superior, dispondrá de tres grupos de gatos hidráulicos (11) de forma que se puede ajustar la altura de la cinta con relación a la inferior que es fija. La separación entre ambas cintas, definirá dos zonas diferenciadas: la primera de entrada, con ángulo de abertura para facilitar la entrada del material, y posteriormente, (la segunda), que permanece
15 horizontal y paralela al a inferior. La separación (regulable con los hidráulicos) debe ser tal que se produzca una fricción (mínima) para evitar desgastes innecesarios. La presión de la cinta superior desplazándose sobre la inferior hace que se produzca el desfibrado. La altura de entrada puede variarse según entren las cañas enlistonadas o enteras, adaptándose a conveniencia.

20 La diferencia entre ambos procedimientos de trabajo es que en las enlistonadas la energía del corte longitudinal viene compensada con menor energía de corte transversal de la guillotina y menor energía de desfibrado. Por el contrario se necesita más mano de obra y una fase adicional ya descrita.

La cinta de arrastre y desfibrado se eleva para dar ángulo de entrada y además permitir el ajuste de la misma, mediante tres parejas de juegos de pistones hidráulicos (potencia 2 cv). Para el movimiento de las dos cintas, se requieren dos motores independientes con variador de frecuencia, de mayor potencia que los anteriores descritos (potencia estimada 15 cv/ud), o un único motor con un sistema de reductor de velocidad para poder ajustar la velocidad de la cinta.

30 Para que se produzca el desfibrado, se describe el elemento que se integrará en un transportador mediante dos ejes longitudinales. La cinta se compone de un número limitado y definido de módulos definidos del siguiente modo: Una pieza de acero (13), que servirá como base, y que dispondrá de dos orificios mecanizados longitudinales, para el paso de los ejes de arrastre de dicha pieza, los cuales se unen mediante corredera a la cinta. En la cara de contacto con la pieza postiza (12) dispone de otros orificios mecanizados para la sujeción de dicha pieza (12) mediante tornillería o
35 método equivalente.

Las piezas que componen la cinta, de carácter modular para facilitar el mantenimiento, se componen de dos ejes longitudinales que la atraviesan y que se acoplan a una cadena de arrastre que es accionada por un motor. La pieza de acero sirve de base para la colocación del postizo, encargado de realizar la función de fricción y por tanto del desfibrado. Este postizo (rugoso), puede ser: piedra de esmeril, piedra de granito, hormigón de alta dureza con agregados minerales, etc.

La pieza postiza (12), con dimensiones encajables en la base de acero (12), será de un material abrasivo, preferiblemente piedra de esmeril o piedra de granito o incluso, hormigones de alta resistencia con agregados minerales de alta dureza, todos ellos con el suficiente grado de rugosidad. Dispondrá de los agujeros avellanados representados para su sujeción a la pieza de acero. Además se dispondrá de otra pieza adherida de neopreno o plástico (14) que garantice la unión y evite que en la junta se introduzcan las fibras de caña.

Una vez la caña o los listones cortados y orientados, entran en las cintas, al trabajar con doble velocidad, la orientación en el sentido transversal de desfibrado esta garantizada, además de provocar el rozamiento entre ambas cintas, como se ha indicado se puede ajustar en el sentido vertical para obtener distintos espesores de fibra y ajustar a medida que se vayan desgastando las piezas.

Se han definido las piezas que efectúan el rozamiento, desmontables, para posteriores reposiciones, aunque se puede fabricar la pieza con la forma definida de una sola vez, en el caso de piedra artificial.

El ancho de la cinta es variable pudiendo oscilar entre 0,4 m y 1,5 m. Es conveniente para una buena regulación de las alturas, el menor tamaño.

60 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de desfibrado de caña común, destinado a obtener fibras de una determinada longitud y de un
mínimo espesor, que se inicia con la recogida y secado de la caña, y con el corte del tallo superior para su preparación,
caracterizado por estar compuesto de los siguientes pasos fundamentales:

- Desbastado de la caña.
- Corte transversal que depende de la longitud de las fibras que se quieran obtener. Se consideran largos recomendados desde 15 mm hasta 55 mm, si bien la longitud máxima está limitada por la separación entre nudos de las cañas y del corte.
- Orientación de las piezas de caña cortadas.
- Desfibrado mediante cintas abrasivas con velocidades de avance disimilares.
- Recogida de fibras y desecho de residuos.

2. Procedimiento de desfibrado de caña común según la reivindicación 1, **caracterizado** por disponer de los siguientes pasos opcionales:

- Deshojado, previo al paso de desbastado.
- Corte longitudinal de la caña en listones, previo al corte transversal en piezas de longitud determinada.

3. Dispositivo para desfibrado de caña común, específicamente concebido para llevar a cabo el procedimiento de desfibrado, **caracterizado** por estar compuesto de una mesa guía (1), dispuesta sobre bancada (15), dos rodillos flexibles de goma (2) para el deshojado de la caña, dos cepillos (3) rotatorios para el desbastado de la caña, una guía (4) a la salida de los rodillos para el traslado de la caña hasta unos rodillos de goma (5) que fuerzan su paso a través de unas cuchillas (6) longitudinales, una guillotina transversal (7), unos rodillos de orientación (8) y dos cintas de arrastre entre las que se introduce el material y las cuales cuentan con velocidades de avance distintas: la superior (9) de velocidad mayor que la inferior (10).

4. Dispositivo para desfibrado de caña común, según reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que la cinta de desfibrado inferior (9) dispone de 3 juegos de gatos hidráulicos (11) que permiten regular la altura y el ángulo de entrada de las cintas (9) y (10).

5. Dispositivo para desfibrado de caña común según reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado** por el hecho de que las cintas de desfibrado (9) y (10) están compuestas por un número definido de piezas compuestas de una base de acero (13) que dispondrá de dos mecanizados longitudinales para el paso de los ejes de arrastre que irán mediante corredera por la cinta y que en sentido transversal dispone de otros mecanizados para la sujeción de la pieza postiza (12).

6. Dispositivo para desfibrado de caña común según reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que entre la base metálica (13) y la piedra postiza (12) se dispone una pieza adherida de neopreno o material de propiedades similares (14), tapando las juntas entre piedras postizas (12).

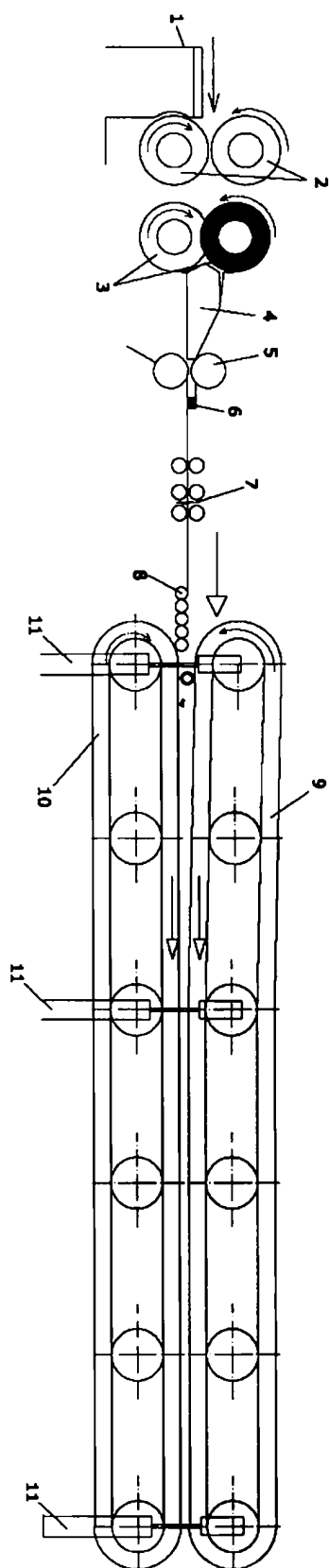


Figura 1.

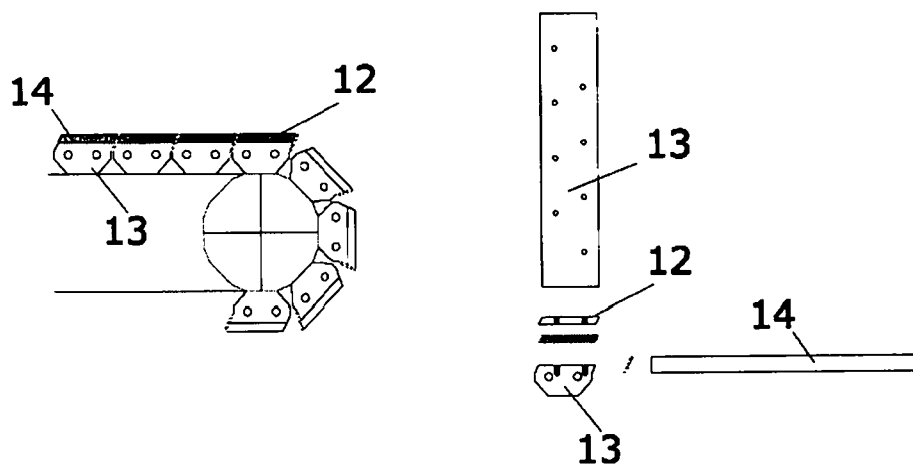


Figura 2.

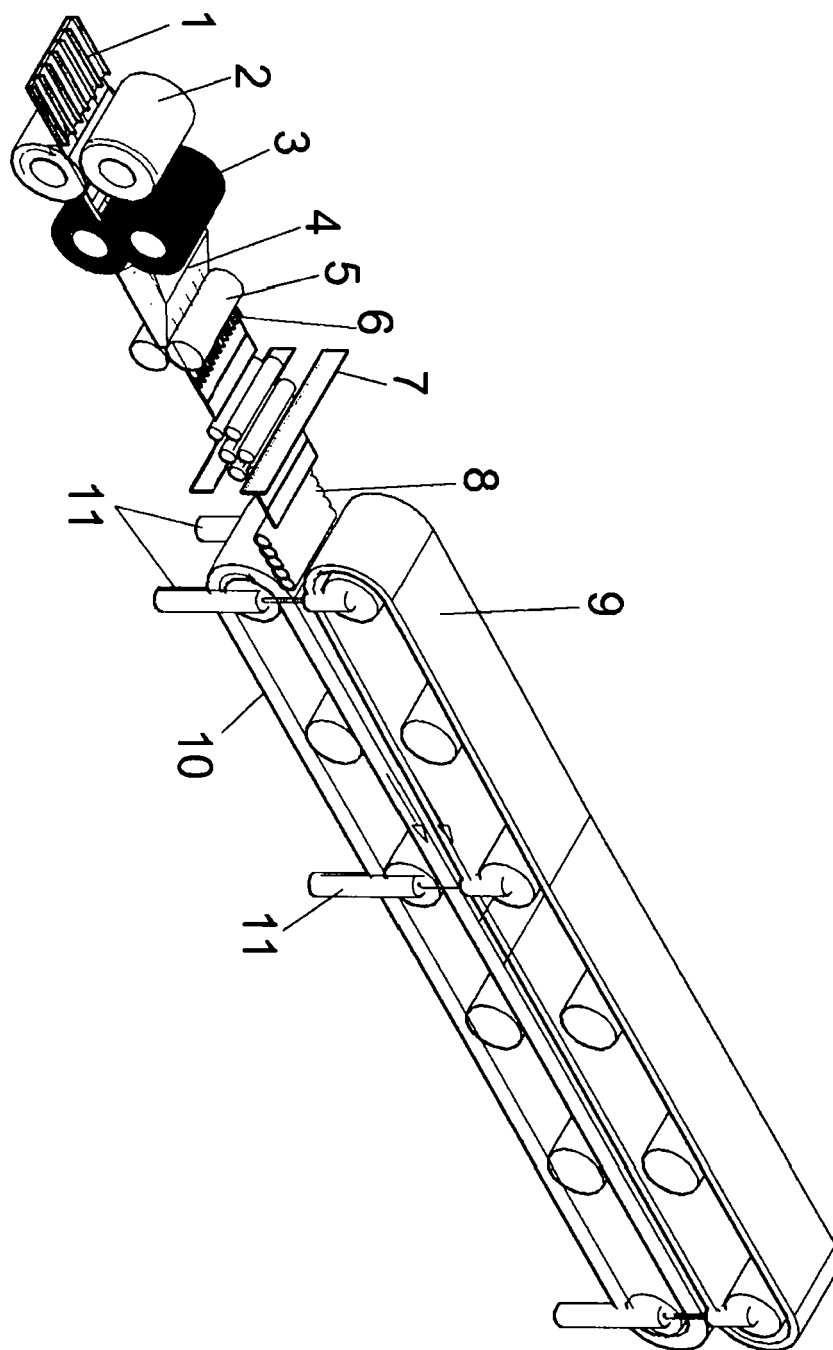


Figura 3.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201001479

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.11.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B27N3/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 3464877 A (MILLER ROBERT B et al.) 02.09.1969, descripción: columna 1, líneas 23-29; columna 2, líneas 20-22; columna 3, líneas 18-69; columna 5, línea 65 - columna 8, línea 4; figuras.	1-6
A	WO 2007095306 A2 (SLAVEN LELAND et al.) 23.08.2007, descripción: página 4, líneas 5-6; página 6, línea 27 – página 7, línea 16; figuras.	1-6
A	US 2005022951 A1 (ELTHEIMER ERNETT et al.) 03.02.2005, descripción: párrafos [27,47, 92,97,104]; figuras 1-5.	1-6
A	WO 0054947 A1 (SENDAYUNG HANDAY) 21.09.2000, descripción: página 5, líneas 3-14; figura 1.	1-6
A	CN 101607411 A (RES INST OF WOOD INDUDTRY CHIN) 23.12.2009, figuras. Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-200910089637-A.	1-6
A	US 2004187998 A1 (OKUZAWA MASAYUKI et al.) 30.09.2004, descripción: párrafos [64,67,68]; figuras 1-3.	1-6
A	ES 2243009 T3 (SEPA OY) 16.11.2005, descripción: columna 5, línea 19 – columna 6, línea 67; figuras.	1-6
A	JP 7186115 A (KOYO SANGYO CO) 25.07.1995, figuras; Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-32950493-A.	1-6
A	JP 11147211 A (TOKEN JUSHI KAGAKU KK) 02.06.1999, figuras. Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-31493697-A.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.10.2011

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B27N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.10.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-6	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-6	SI
	Reivindicaciones		NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3464877 A (MILLER ROBERT B et al.)	02.09.1969
D02	WO 2007095306 A2 (SLAVEN LELAND et al.)	23.08.2007
D03	US 2005022951 A1 (ELTHEIMER ERNETT et al.)	03.02.2005
D04	WO 0054947 A1 (SENDAYUNG HANDAY)	21.09.2000
D05	CN 101607411 A (RES INST OF WOOD INDUDTRY CHIN)	23.12.2009
D06	US 2004187998 A1 (OKUZAWA MASAYUKI et al.)	30.09.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la patente de invención es, de acuerdo con el contenido de la reivindicación 1, un procedimiento de desfibrado de caña común, destinado a obtener fibras de determinada longitud que tiene los siguientes pasos: desbastado de la caña, corte transversal, orientación de las piezas de caña cortadas, desfibrado mediante cintas abrasivas y recogida de fibras. Opcionalmente, el procedimiento dispone de los pasos de deshojado previo al paso del desbastado y corte longitudinal de la caña en listones (reivindicación 2).

Un segundo objeto de la invención es, según la reivindicación 3, un dispositivo para el desfibrado de caña común compuesto de una mesa guía, dos rodillos flexibles para el deshojado, dos cepillos rotatorios para el desbastado, una guía para el traslado de la caña hacia rodillos de goma que fuerzan su paso a través de unas cuchillas longitudinales, una guillotina, unos rodillos de orientación y dos cintas de arrastre entre las que se introduce el material con velocidades de avance distintas. Las reivindicaciones 4 a 6 muestran detalles técnicos de dicho dispositivo.

Los documentos D01-D06 sólo reflejan el estado de la técnica.

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 3 (las referencias y comentarios entre paréntesis corresponden a este documento). Así el documento D01, muestra un procedimiento de desfibrado de caña que comprende las siguientes etapas: deshojado previo al desbastado, desbastado de la caña a través de ésta por dos cepillos rotativos (55, 59), corte longitudinal de la caña en listones mediante cuchillas longitudinales (64), orientación de las cañas a través de rodillos flexibles (75, 76) y desfibrado mediante un conjunto de rodillos abrasivos (80, 82, 88, 89, 84, 87) con velocidades de avance diferentes. Este conjunto de rodillos resuelve el mismo problema técnico que la cinta abrasiva propuesta en la solicitud de invención y por tanto sería obvio para un experto en la materia el incluir esta característica en el documento D01 para resolver el problema planteado.

Una de las diferencias que encontramos en el documento D01 es que no se produce el corte transversal de la caña mediante guillotinas tras la operación del corte longitudinal y aunque encontramos en otros documentos del estado de la técnica, como el D02 un dispositivo que comprende cuchillas (N y P, figuras 12 y 14) para la realización de cortes en la caña en diferentes posiciones, la configuración de dicho dispositivo no reúne las características tal y como preconiza la invención. Además la operación de deshojado no se realiza a través de rodillos dispuestos en la bancada y no se considera obvio que un experto en la materia incluya dicha característica en el dispositivo de la invención.

Los documentos D03, D04, D05 y D06 muestran distintos dispositivos para desfibrado de caña común. Ninguno de dichos documentos muestra una disposición como la descrita en las reivindicaciones 3 a 6 y en consecuencia no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir un procedimiento y un dispositivo similares, con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 6 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los dispositivos y procedimientos de desfibrado de caña común y por tanto se puede considerar que es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.