



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

07-28536

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO "APARATO Y METODO PARA REMOVER LAMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA

PARA LA PRODUCCION DE PRODUCTOS DE PAPEL"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL D21B 1/00

71. SOLICITANTE PAPYRUS AUSTRALIA LIMITED

DOMICILIO ADELAIDE, SOUTH AUSTRALIA, AUSTRALIA

74. REPRESENTANTE LEGAL ALICIA LLOREDA RICAURTE
T.P. 53.215

22. BOGOTÁ, D.C.

16-04-2007

u. Colsa

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Documento de Representación Legal.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☒ Arte Final 12X12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Reporte de búsqueda internacional con su traducción y publicación con su traducción.

11

FIGURA CARACTERISTICA:

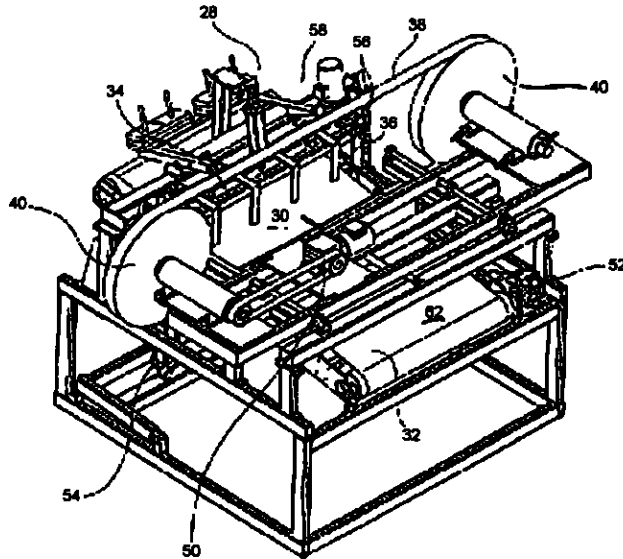


Fig 2

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA: *Alicia Lloreda Ricaurte*

C.C. 39.690.713 T.P. 53.215

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NOC: 07-028536- -00000-0000
POE: 2001-05-22 10:00:00 LMD. 2001 MUCHEALONES
IB 11 PATENTE
LMD: 316 PASSENAJUALI
AR 411 PRESENTALON FOLIO: 41

SEPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 060176907 2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 21.316
TOLIM : 40020 13 ES 2007

CONCLIZACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	SECCION	CUENTA	No. PAGO	FECHA PBO	VR. PAGO
LORENA Y CIA S. A	CONCLIZACION	BANCO POPULAR	050-06110-1	55718182	13/03/2007	5,070,000.00

CONCEPTO

CANT. CONTABILITICA	CONCEPTO	TOTAL DEBE
1	TRANSFER DE CBL. DE PATENTE DE IN	402,000.00
	TOTAL :	402,000.00

SUM: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL PESOS

RECIBIBLE : _____
ALICHO DE CAJA APLICANDO AL EXISTENTE \$0. _____

FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS

Maya
Technologies S.A.
Calle 10 No. 100, Zona Industrial, P.O.

3

Expediente No		07028536	No de Folia
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA	✓	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:

Arte final

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	D21B 1/00
(22) Fecha de solicitud: 22-03-07		(71) Solicitante(s):	PAPYRUS AUSTRALIA LIMITED
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) Pais
	2004606315	15-09-04	AU
		(72) Inventor(es):	AZER Remy Abraham
		(74) Apoderado:	ALICIA LLORIDA RIGALURTE
(85)	Fecha límite inicio fase nacional: 16-04-07		(87) Publicación Internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 23-03-06
	Fecha de presentación de la solicitud: 15-09-05		N° publicación: WO 2006/028469 A1
	No. de solicitud PCT/AU2005/001410		
(54) Título: APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL			

Resumen - Reivindicaciones:

Reivindicación número 1.-

Un aparato para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia Musaceae, cada pseudo tallo comprende un eje longitudinal caracterizado porque el aparato incluye:

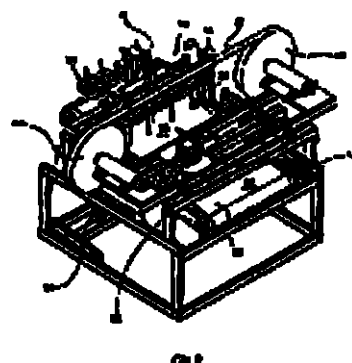
- (a) una estación de base a la cual se pueda alimentar un pseudo tallo;
- (b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
- (c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud;

por medio del cual una lamina de fibra continua se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
Industria y Comercio		DIVISION DE NUEVAS CREACIONES	
SUPERINTENDENCIA		TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS	
PATENTE DE INVENCION		PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐	
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 22-03-07	
(51) Clasificación Internacional: D21B 1/00			
(71) Solicitante(s)			
PAPYRUS AUSTRALIA LIMITED			
(72) Inventor(es): AZER Remy Abraham			
(74) Apoderado: ALICIA LLORED A RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	2004805315	16-09-04	AU
(86) Fecha límite inicio fase nacional: 16-04-07		(87) Publicación Internacional	
(88) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 23-03-06	
Fecha de presentación de la solicitud: 16-09-05		N° publicación: WO 2006/029489 A1	
No. de solicitud PCT/AU2005/001410			
(54) Título:			
APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL			

28

(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 22-03-07	
(51) Clasificación internacional: D21B 1/00			
(71) Solicitante(s): PAPYRUS AUSTRALIA LIMITED			
(72) Inventor(es): AZER Ramy Abraham.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	2004905315	18-09-04	AU
(55) Fecha límite inicio fase nacional: 18-04-07		(57) Publicación internacional:	
(56) Datos relativos a la presentación de la solc. PCT		Fecha: 23-03-08	
Fecha de presentación de la solicitud: 15-08-05		No. Publicación: WO 2006/029488 A1	
No. de solicitud PCT/AU2005/001410			



(54) Título:
APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL

(57) Resumen: Reivindicación número 1:
Un aparato para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo comprende un eje longitudinal caracterizado porque el aparato incluye:
(a) una estación de base a la cual se puede alimentar un pseudo tallo;
(b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
(c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud;
por medio del cual una lamina de fibra continua se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

REPORTE DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.
PCT/AU2005/001410

A. CLASIFICACIÓN DE MATERIA

Cl. Int. : D21B 1/00, D21H 11/12, D21F 13/00

Según la Clasificación de Patentes Internacional (CPI) o según la clasificación nacional y la CPI

B. CAMPOS BUSCADOS

Documentación mínima buscada (según la clasificación según los símbolos de clasificación)

Documentación buscada fuera de documentación mínima hasta donde dichos documentos se incluyan en los campos buscados

Hecho de datos electrónicos consultado durante la búsqueda internacional (marcas de la base de datos y, donde sea práctico, buscar términos similares)

DWPI: IPC D21 and keywords (Datura+ or Plutano+ or Mus+ or Euse+ or Solanum+)

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría *	Citas de documentos, con indicación, donde sea apropiado, de los textos relevantes	Referencia a la reivindicación No
A	US 1981583 A (TAYLOR) 27 de Noviembre de 1934 ver todo el documento, especialmente Figura 24,	1-39
A	US 1181553 A (TAYLOR y sus col.) 2 de Mayo de 1916 ver todo el documento, especialmente figuras y reivindicaciones	1-39
A	GB 1431643 A (STADLER HUNTER LIMITED) 14 de Abril de 1976 ver reivindicaciones	1-39
A	DE 10011232 A (GRIESHABER) 20 de Septiembre de 2000 ver todo el documento	1-39

☐ En el cuadro o se muestran más documentos.

☒ En el cuadro se muestran miembros de la familia de patentes.

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica el cual no se considera de relevancia particular

"E" documento anterior pero publicado en o después de la fecha de presentación internacional

"L" documento que puede arrojar dudas sobre reivindicaciones de prioridad o que se usa para establecer la fecha de publicación de una citación, y una razón especial (según se especifica)

"O" documento que se refiere a una revelación oral, una exhibición u otros medios

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero después de la fecha de prioridad reivindicada

"T" documento anterior publicado después de la fecha de presentación internacional o fecha de prioridad y que no está en conflicto con la actividad pero citando para entender el principio o teoría que sustenta la invención

"X" documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se toma solo

"Y" documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se compara con una o más documentas, siendo dicha combinación obvia para una persona experta en la técnica

"R" documento miembro de la misma familia de patentes

Fecha de la terminación real de la búsqueda internacional

11 de Octubre de 2005

Fecha de envío por correo del reporte de búsqueda internacional

17 de Octubre de 2005

Nombre y dirección del correo de ISA/IB

OFICINA DE PATENTES AUSTRALIANA
PO BOX 300, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA
Dirección e-mail: pat@ipaustralia.gov.au
Facsimile No. (02) 6255 1929

Funcionario autorizado

ROGER HOWE

Teléfono No. (02) 6283 2159

Forma PCT/ISA-A/210 (segunda hoja) (Enero 2004)

REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.
PCT/AU2005/001410

Este anexo lista los miembros de familias de patentes de publicaciones conocidas de nivel "A" relacionadas con los documentos de patentes citados en el reporte internacional de búsqueda mencionado anteriormente. La Oficina Australiana de Patentes no esta sujeta de forma alguna por estos particulares que son puramente datos con fines informativos.

Documento de Patente Citado en el Reporte de Búsqueda	Miembro de la Familia de Patentes
US 1981883	
US 1181553	
GB 1431643	
DE 10011232	
debido a la integración de los datos de esta familia que el listado puede no incluir el dígito 10. Las solicitudes australianas presentadas desde mayo de 2001.	
FIN DEL ANEXO	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2005/001410

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. ⁷ D21B 1/00, D21H 11/12, D21F 13/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI: IPC D21 and keywords (Banana+ or Plantain+ or Musa+ or Enseta+ or Scitainia+)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1981883 A (TAPPAN) 27 November 1934 See whole document, especially Figure 24,	1-39
A	US 1181553 A (TAYLOR et al) 2 May 1916 See whole document, especially figures and claims	1-39
A	GB 1431643 A (STADLER HURTER LIMITED) 14 April 1976 See claims	1-39
A	DE 10011232 A (GRIESHABER) 20 September 2000 See whole document	1-39
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
^a Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date "C" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "E" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, each contribution being obvious to a person skilled in the art "G" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 11 October 2005		Date of mailing of the international search report 17 OCT 2005
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 1929		Authorized officer ROGER HOWE Telephone No: (02) 6283 2159

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AU2005/001410

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report	Patent Family Member
US 1981883	
US 1181553	
GB 1431643	
DE 10011232	
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.	
END OF ANNEX	

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación

23 de Marzo de 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional

WO 2006/029469 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes: D21B 1/00,
D21H 11/12, D21F 13/00

(21) Número de Solicitud Internacional: PCT/AU2005/001410

(22) Fecha de Registro Internacional: 15 de Septiembre de 2005
(15.09.2005)

(25) Idioma de registro: INGLES

(26) Idioma de Publicación: INGLES

(30) Información de Prioridad:
2004905315 16 de Septiembre de 2004 (16.09.2004) AU

(71) Solicitante: (para todos los estados designados, excepto
EU): PAPYRUS AUSTRALIA LIMITED [AU/AU];
Ground Floor, Elizabeth House, 231 North Terrace,
Adelaide, S.A. 5000 (AU).

(72) Inventores:

(75) Inventores/solicitantes (para los EU únicamente):
AZER, Remy, Abraham [AU/AU]; 35-37 Stirling Street,
Thebarton, South Australia 5031 (AU).

(74) Agente: PHILLIPS ORMONDE & FITZPATRICK;
Levels 21 & 22, 367 Collins Street, Melbourne, Victoria 3000
(AU).

(81) Estados Designados (salvo que de otro modo indicado
para cada clase de la protección nacional disponible): AH,
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GR, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RW, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (salvo que de otro modo indicado
para cada clase de la protección regional disponible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasíatica (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, NL, PL, PT, RO, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Publicado:

— con reporte de búsqueda internacional

Para los códigos de dos letras y otras abreviaturas,
refiérase a "Las Notas Gineas sobre Códigos y Abreviaturas"
que aparecen al comienzo de cada emisión regular de la
Gaceta PCT.

(54) Título: "APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA
LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL"



(57) Resumen: Un aparato y un método para producir
láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la
banana en la familia Musaceae, cada pseudo tallo presenta
un eje longitudinal. El método incluye los pasos de
alimentar un pseudo tallo (14) a una estación de trabajo,
soportar (62, 34) el pseudo tallo para la rotación del mismo
alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de
trabajo, y contactar el pseudo tallo que rota con un
dispositivo separador de fibra (38) a lo largo de
substantalmente la longitud total del mismo, por medio del
cual una lámina de fibra continua (60) se remueve del
pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la
rotación. También se puede hacer papel crudo laminado
dos o más de esta láminas juntas de forma que la dirección
de las fibras generalmente paralelas en al menos dos
láminas adyacentes no está alineado, y luego curando las
láminas para formar papel crudo.

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
23 March 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/029469 A1

(31) International Patent Classification:
D21B 1/00, D21H 11/12, D21F 13/00

D21B 1/00,

(74) Agent: PHILLIPS ORMONDE & FITZPATRICK;
Levels 21 & 22, 367 Collins Street, Melbourne, Victoria
3000 (AU).

(21) International Application Number:

PCT/AU2005/001410

(22) International Filing Date:

15 September 2005 (15.09.2005)

(23) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

2004905315 16 September 2004 (16.09.2004) AU

(71) Applicant (for all designated States except US): PA-
PYRUS AUSTRALIA LIMITED [AU/AU]; Ground
Floor, Elfrabad House, 231 North Terrace, Adelaide, S.A.
5000 (AU).

(72) Inventor; and

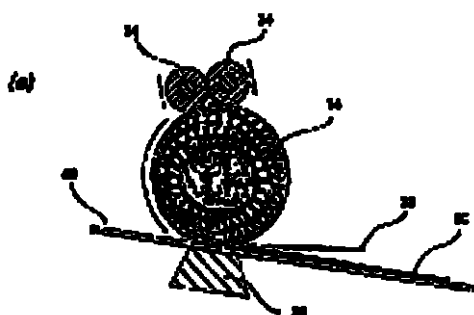
(75) Inventor/Applicant (for US only): AZKOR, Barry, Abra-
ham [AU/AU]; 35-37 Stirling Street, Hobart, South
Australia 5031 (AU).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AI, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EP, FI, FR, GB,
GD, GE, GH, GM, GR, HT, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NL, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SI, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, CH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

(Continued on next page)

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REMOVING SHEETS OF FIBRES FROM BANANA PLANTS FOR THE PRO-
DUCTION OF PAPER PRODUCTS



(57) Abstract: A method and apparatus for producing sheets
from the pseudostems of banana plants in the family Musaceae,
each pseudostem having a longitudinal axis. The method includes
the steps of feeding a pseudostem (14) into a workstation,
supporting (32, 34) the pseudostem for rotation thereof about
its longitudinal axis within the workstation, and separating the
rotating pseudostem along substantially its entire length with a
fibre-separating device (38), whereby a continuous sheet of fibres
(60) is removed from the pseudostem by the fibre-separating
device during rotation. Raw paper may also be made by
laminating two or more of these sheets together such that the
direction of the generally parallel fibres in at least two adjacent
sheets is not aligned and then curing the sheets to form raw paper.

KU, SE, SL, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CH, CI, CM, GA, GN, GQ, UG, ML, MR, NE, SN, TD, TU).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Published:

— with international search report

APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Un aparato y un método para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal. El método incluye los pasos de alimentar un pseudo tallo (14) a una estación de trabajo, soportar (62, 34) el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo, y contactar el pseudo tallo que rota con un dispositivo separador de fibra (38) a lo largo de substancialmente la longitud total del mismo, por medio del cual una lámina de fibra continua (60) se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación. También se puede hacer papel crudo laminado dos o más de esta láminas juntas de forma que la dirección de las fibras generalmente paralelas en al menos dos láminas adyacentes no está alineado, y luego curando las láminas para formar papel crudo.

13

APARATO Y MÉTODO PARA REMOVER LÁMINAS DE FIBRAS DE PLANTAS DE BANANA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE PAPEL

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un aparato y un método para remover láminas de fibras de plantas de bananas en la familia Musaceae del orden de Scitagineae (incluyendo los dos géneros *Musa* y *Ensete*), tales láminas siendo adecuadas para la producción de productos de papel de los mismos tal como, entre otras cosas, papel crudo ("raw paper") para la utilización por convertidores de papel en la producción de papel, cartón y otros items de papel. La presente invención se refiere adicionalmente a las láminas (y productos de papel) así producidos.

Si bien no se han de limitar a eso, la siguiente descripción de la invención se referirá predominantemente a la utilización de la misma en la producción de láminas a partir del pseudo tallo de las plantas de banana con fruta comestible tales como aquellas que pertenecen a las especies, *Musa acuminata* (tal como las bien conocidas bananas "Cavendish", "Lady Finger" y "Gros Michel"), *Musa balbisiana*, o los híbridos *Musa paradisiaca* (frecuentemente denominadas "plantain" y *Musa sapientum*).

Antecedentes de la Invención

El siguiente estudio de los antecedentes de la invención se incluye para explicar el contexto de la invención. Esto no se ha de tomar como un reconocimiento que cualquier material al cual se refiere se ha publicado, se ha conocido o forma parte del conocimiento común general (en cualquier país) a la fecha de prioridad de cualquiera de las reivindicaciones.

La planta de la banana es una hierba perenne grande con vainas de hojas peciolo que forman pseudo tallos generalmente cilíndricos y en forma de tronco. Cada pseudo tallo crece a partir de un brote sobre el tallo verdadero (tallo bulboso), el cual es un rizoma subterráneo, y puede crecer hasta alcanzar alturas generalmente en el rango de 3 a 8 metros a lo largo de un período de 9 a 18 meses. Al alcanzar su madurez, el pseudo tallo comprenderá un centro blando pero denso (un "núcleo") rodeado por una capa externa (una "vainas") la cual es dura pero menos densa, la capa externa típicamente estando formada por las vainas de hoja peciolo superpuestas.

Las plantas de banana que se plantan comercialmente típicamente tienen una vida de solamente 1 a 2 años, ya que las plantas de la banana solamente florecen (y producen bananas) una sola vez, luego de lo cual las hojas, los tallos de las hojas y

pseudo tallo comienzan a morir. Esto habitualmente requiere, de alguna manera, la remoción de las mismas, tal como simplemente cortar las plantas, permitir el crecimiento nuevamente de un nuevo pseudo tallo a partir del rizoma y el comienzo de una nueva fase reproductiva.

Con una producción anual en el 2002 de aproximadamente 88 millones de toneladas de bananas (más de dos tercios provenientes de la India, del Brasil, de China, del Ecuador y de las Filipinas), se ha reconocido que los pseudo tallos de la banana representan un recurso renovable potencialmente valioso, un recurso que tradicionalmente se ha sub utilizado y que históricamente ha sido ignorado por los cultivadores de bananas. Con esto en mente, han habido numerosos intentos de utilizar los pseudo tallos para la producción de papel, debido a las propiedades beneficiosas y a las cualidades de la fibra en los pseudo tallos.

Sin embargo, en un informe titulado "*Banana Stem Fibre for Papermaking*" ("Fibras de Tallo de Banana para la Producción de Papel") por S. K. Singhal, J. K. Garg y B. Biswas para el "*Indian Pulp and Paper Journal*", Agosto - Setiembre 1975, 30 (2), pp 13 a 15, la situación en ese momento se resumió como "Las cualidades de producción de pulpa y de papel de la banana (*M. sapientum* y *M. paradisiaca*) partiendo de las fibras del tallo han sido examinadas. A partir de la información disponible proporcionada en este informe, se ha de considerar que tanto técnicamente como económicamente el uso de la fibra del tallo de la banana no resulta una propuesta factible. De este modo, al menos a mediados de los años 70, no se ha desarrollado aún ningún enfoque sensible a la utilización de estos materiales para la producción de papel.

A partir de entonces, se ha continuado en reconocer que las fibras del pseudo tallo de la banana deben presentar propiedades adecuadas para la producción de papel. En un informe titulado "*Plantain (M. Paradisiaca L) Pseudo tallo; A Fibre Source For Tropical Countries*" ("Plantain (*M. Paradisiaca L*) Pseudo tallo Una Fuente de Fibras Para Países Tropicales") por Nicholas A. Darkwa del Forestry Research Institute of Ghana, publicado en *Book 2, TAPPI Proceedings, 1998 para la Conferencia de Pulpa* en Montreal Québec, se ha concluido que "... los países tropicales deficientes en material de fibra larga para su producción de pulpa y de papel pueden utilizar los pseudo tallos del plantain y la banana para tales propósitos.

Efectivamente, se han llevado a cabo varios intentos para utilizar el desperdicio de la planta de la banana (predominantemente pseudo tallos, pero incluyendo hojas, tallos de hojas, inflorescencia inmadura y bananas no utilizadas) en los procesos de

pulpa de papel existentes o modificados - ver Patente de los Estados Unidos 5.958.182, en la cual se puede ver un resumen corto de algunos de tales procesos.

Sin embargo, tal desperdicio generalmente presenta un contenido sumamente elevado de agua y de látex natural, e incluye numerosas sustancias resinosas y gomosas que resultan difíciles de manejar y de procesar. A fin de producir fibras manejables que presenten características deseables para la fabricación del papel, ha resultado necesario extraer estos fluidos y, en particular, lavar el látex y otras sustancias resinosas naturales. Esto ha resultado ser técnicamente difícil, y generalmente ha tomado anti económica la elaboración de pulpa de desperdicio de banana para la producción de papel, en particular para los suministros de papel a granel y para todo otro ítem que no sean papeles artísticos o de boutique. Asimismo ha presentado a los fabricantes con significativas cuestiones de eliminación de residuos químicos.

En Australia, si bien se ha informado que se puede fabricar un papel de buena calidad en bajos volúmenes combinando la fibra de la banana con aquella del huso de la nuez de betel (*Areca catechu* L.), los investigadores Australianos todavía han llegado a la conclusión que el rendimiento de la fibra de la banana resulta demasiado bajo para que la extracción resulte económica. Se ha informado que solamente se pueden obtener 1 a 4 oz (28 - 113 g) de fibra adecuada de 40 a 80 lbs (18 - 36 kg) de pseudo tallos verdes del proceso de elaboración de pulpa. De este modo, 132 toneladas de pseudo tallos verdes rendirían solamente 1 tonelada de papel. La conclusión fue que el pseudo tallo tendría mucho más valor como materia orgánica picada y dejada en el campo para fertilizar las cosechas subsiguientes.

La presente invención busca proveer un método para hacer posible el uso de las plantas de la banana en la familia *Musaceae* para la producción de láminas que resultan útiles en la producción de papel crudo para la subsiguiente conversión a productos de papel. Idealmente de una manera tanto técnicamente simple como razonablemente económica, a fin de permitir un volumen relativamente elevado de producción de papel a partir del mismo.

Descripción Abreviada de la Invención

Los presentes inventores han determinado que elaboración de pulpa no es el proceso adecuado para la utilización en la fabricación de papel crudo a partir de las plantas de la banana. Más bien, los mismos han determinado que resulta mejor extraer láminas de fibras de las plantas, específicamente de los pseudo tallos, y utilizar esas láminas. Efectivamente, los presentes inventores han comprendido que estos pseudo

tallos se encuentran naturalmente constituidos de una manera tal que se prestan a esto en virtud de la disposición de sus fibras.

Sin embargo, el típicamente elevado contenido de humedad y la diversa composición química de los pseudo tallos de este tipo torna imposible utilizar las técnicas de enchapado y de laminado tradicionales. Los presentes inventores han desarrollado así nuevas técnicas y aparatos, los cuales resultan centrales a la presente invención.

La presente invención provee un método para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal, el método incluye los pasos de:

- (a) alimentar un pseudo tallo a de una estación de trabajo;
 - (b) soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
 - (c) contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la longitud total del mismo con un dispositivo separador de fibra;
- por medio del cual una lámina de fibra continua se remueve del pseudo tallo mediante el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

La presente invención provee también un método para producir papel crudo a partir de las láminas anteriores, el método incluye:

- (a) alimentar el pseudo tallo a de la estación de trabajo
 - (b) soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
 - (c) contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la longitud total del mismo con un dispositivo separador de fibra;
- por medio del cual una lámina de fibra continua se extrae del pseudo tallo durante la rotación, la lámina presenta fibras que son generalmente paralelas en una dirección;
- (d) laminar dos o más láminas una con otra tal que la dirección de las fibras generalmente paralelas en al menos dos láminas adyacentes no se encuentre alineada; y
 - (e) curar las láminas adyacentes para formar papel crudo.

Las láminas producidas por el método de la invención son de este modo láminas continuas retiradas periféricamente de los pseudo tallos, similar a como se pelaría una capa de papel de un rollo de papel higiénico. Las láminas son continuas

por cuanto las mismas preferentemente presentan un ancho que es igual a la longitud del pseudo tallo, y las mismas son preferentemente solamente tan largas como sea posible su posterior manipuleo. Por supuesto, las mismas solo presentarán una longitud tal que resulte factible dado el diámetro de un pseudo tallo particular y el espesor deseado de la lámina.

Descripción General de la Invención

A lo largo de esta especificación, la extracción de láminas de un pseudo tallo se denominará proceso de "separación". Efectivamente, el medio que se define para extraer las láminas del pseudo tallo se denomina en el presente dispositivo "separador de fibras". Para comprender esta referencia, se requiere alguna explicación acerca de la constitución de un pseudo tallo.

Tal como se menciona anteriormente, el pseudo tallo de una planta de banana no es un tronco, pero se forma mediante una sucesión de tallos de hojas abrazadas, las cuales presentan hojas que crecen y se desarrollan a una gran velocidad (tal como una hoja por semana en climas más cálidos). De este modo, las hojas peciolo finalmente forman un tallo similar a un tronco vertical, el cual se dobla sin romperse. Antes que la planta alcance su madurez, el pseudo tallo se encuentra compuesto solamente de las vainas de las hojas peciolo, y no incluye una porción central discernible. A medida que la planta alcanza su madurez, el núcleo habrá comenzado su formación, a medida que el tallo bulboso empuja hacia un mayor crecimiento (el ápice del brote) en dirección ascendente a través de la porción central. Es este ápice del brote el cual posteriormente produce la inflorescencia que resulta en el fruto de la banana.

Tanto la porción de la vaina del pseudo tallo maduro, como la porción de núcleo, se forman de fibras (en manojos) las cuales crecen en dirección ascendente a través de la planta durante la vida de la misma. De este modo, las fibras son manojos de fibras de hebras múltiples, los cuales típicamente son igual de largos que la longitud del pseudo tallo, particularmente para aquellas fibras dentro o próximas al núcleo. Estos manojos de fibras se encuentran ligados unos a otros bastante fuertemente, e incluyen dentro de su matriz una cantidad apreciable de agua. Adicionalmente, cada manojos de fibras en si mismo se encuentra ligado fuertemente con sus manojos adyacentes, y nuevamente la matriz del manojos de fibras incluye dentro del mismo una cantidad apreciable de agua. Es por esta razón que los pseudo tallos son sumamente resistentes longitudinalmente y exhiben elevados niveles de flexibilidad. Es también por esta razón que una lámina fabricada de la manera anterior

25

(tal como se describirá a continuación) también exhibe una alta resistencia al menos en la dirección longitudinal del pseudo tallo original.

De este modo, resultará aparente que el dispositivo separador de fibras de la presente invención no actúa para extraer las láminas cortando a través de las fibras (tal como podría pasar en caso de adoptar un proceso de enchapado tradicional), sino más bien extrae las láminas en virtud que el dispositivo es capaz de desplazarse entre los manojos de fibras (alrededor de la periferia del pseudo tallo), a medida que el pseudo tallo rota, separando los mismos de una manera tal que retiene la integridad de los manojos de fibras a lo largo de virtualmente la totalidad de la longitud del pseudo tallo y de este modo a lo largo de la lámina que se extrae en forma continua. Por supuesto, puede existir algún daño inevitable a algunas fibras y a algunos manojos de fibras, y parte de ese daño se puede deber a que el dispositivo separador de fibras corta aquellas fibras y manojos de fibras, sin embargo esto no detrae del objetivo principal que existe separación más bien que corte.

Antes de ir a una descripción más detallada de los diversos elementos del método y el aparato, resulta útil describir el probable tamaño de los pseudo tallos y de las láminas, de manera tal que la siguiente descripción se pueda leer en contexto. En este respecto, se contempla que los pseudo tallos se pre-procesarán, antes de ser alimentados a la estación de trabajo, a fin de tener una longitud en el rango más bien amplio de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 2,5 m. Idealmente, la longitud estará en el rango de aproximadamente 1,5 m a aproximadamente 2,0 m, lo cual permite que el aparato presente un tamaño razonable, sin tener que ser demasiado grande, y sin tener que lidiar con materias primas cortas, las cuales pudiesen proporcionar dificultades en el manejo. Por lo tanto, el ancho de una lámina continua extraída mediante el método de la invención probablemente también estará en el rango de 1,5 m a 2,0 m.

Con respecto a la probable longitud de una lámina, y con referencia a la limitación colocada sobre este parámetro por el diámetro de un pseudo tallo, en primer lugar se ha explicar la naturaleza y la condición del pseudo tallo siendo alimentado a la estación de trabajo.

Los pseudo tallos que resultan útiles para la utilización con el método de la invención idealmente presentarán, en un estado crudo, un diámetro típicamente en el rango de 200 a 700 mm. Tales alimentaciones crudas normalmente presentarán un diámetro variable a lo largo de su longitud y presentarán un exterior relativamente áspero e irregular, formado por las vainas de las hojas pecíolo. Las mismas

21

típicamente no presentarán longitudes perfectamente rectas, si bien resultarán razonablemente flexibles y de este modo capaces de ser adecuadamente soportadas en la estación de trabajo a fin de ser generalmente rectas (on términos de su eje longitudinal) para los propósitos de extraer más tarde las vainas de ellas (tal como se describirá adicionalmente a continuación).

El pre-procesamiento de los ítems crudos puede incluir así un paso de juntar en donde un pseudo tallo (en un estado crudo) se alimenta a de una estación de trabajo, el pseudo tallo siendo soportado para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal, tal que un dispositivo separador de fibras puede entrar en contacto con el pseudo tallo que rota para extraer el exterior áspero no deseado del mismo. Normalmente, el exterior no se extraerá de una manera tal que se extraería una lámina utilizable de lo mismo. Sin embargo, una vez que al menos una circunferencia del pseudo tallo haya sido transversada, se puede extraer una lámina utilizable, dependiendo de cuán irregular era originalmente el exterior.

Se ha de apreciar que esencialmente el mismo aparato (tal como se describirá a continuación) se podrá utilizar para este paso de juntar, al que se podrá utilizar en los pasos de procesamiento subsiguientes (del pseudo tallo redondeado). Se pueden requerir diferentes configuraciones, pero esto solamente debería requerir una modificación menor. Para propósitos operacionales prácticos, y para proveer una operación continua, probablemente resultará prudente proveer aparatos separados, uno para manejar el paso de juntar y uno para manejar el paso de procesamiento subsiguiente.

El paso de pre-procesamiento producirá un pseudo tallo redondeado, cual típicamente será substancialmente cilíndrico, con un diámetro regular a lo largo de su longitud. Se contempla que el diámetro de los pseudo tallos, después del redondeado, estará en el rango de 150 a 250 mm, si bien esto, por supuesto, puede variar.

Por lo tanto resultará aparente que los pseudo tallos redondeados resultarán capaces de producir, si así se desea, láminas continuas de una longitud predeterminada, cuando la lámina misma se predetermina ser de un cierto espesor. Con respecto al espesor preferido de las láminas, se contempla que las láminas tomadas del núcleo de un pseudo tallo estarán en el orden de 0,5 mm a 2,0 mm, mientras que las láminas tomadas de la vaina de un pseudo tallo estarán en el orden de 2 mm a 10 mm. Tal como se mencionará a continuación, se ha de apreciar que las etapas subsiguientes de un proceso para producir papel crudo comprimirán, por supuesto, estas láminas a un espesor más deseable.

22

Se toma nota que habrá un núcleo de pseudo tallo no utilizado que debe permanecer, dicho núcleo típicamente presentará un diámetro en el rango de 15 a 30 mm, se espera que las láminas continuas típicamente podrán tener las siguientes longitudes máximas:

Diam redondeado(mm)	Espesor de lámina (mm)	Longitud de lámina (m)
150	0,5	35,3
200	0,5	62,8
250	0,5	98,1
150	1,0	17,7
200	1,0	31,4
250	1,0	48,1
150	2,0	8,8
200	2,0	15,7
250	2,0	24,5

Con respecto al núcleo no utilizado del pseudo tallo restante (que de ahora en adelante se denominará "desperdicio de núcleo ("core waste")), y ahora volviendo a una descripción de los diversos elementos del método y el aparato de la presente invención, se prefiere que el pseudo tallo se encuentre soportado para la rotación en la estación de trabajo de manera tal que proporcione tanto el soporte estructural necesario a lo largo de la longitud del pseudo tallo (siendo un producto que naturalmente es bastante flexible) como así también que permita que el desperdicio del núcleo sea lo más pequeño posible. En una forma preferida, el soporte se provee en forma periférica por uno o más rodillos dispuestos para contactar los pseudo tallos que rotan, más bien que mediante husos, los husos siendo los mecanismos de soporte normales utilizados en tornos de enchapado.

Con respecto a la provisión de un soporte estructural necesario, se puede configurar una pluralidad de rodillos de soporte a fin de contactar los pseudo tallos que rotan a lo largo de la longitud total del pseudo tallo. En este respecto, se pueden proveer múltiples rodillos de soporte, tal que haya rodillos de soporte dispuestos tanto por debajo como por arriba de un pseudo tallo que rota. De esta manera, se pueden proveer dos rodillos de soporte por debajo de un pseudo tallo que rota con dos o más rodillos de soporte también siendo provistos por arriba, y viceversa. Uno o más de los rodillos de soporte puede ser adicionalmente un rodillo impulsor, y al menos algunos de los rodillos pueden estar interconectados o accionados por cadenas o correas o similares.

En una forma, se puede utilizar una combinación de rodillos de soporte y un miembro de soporte fijo (el cual no rota), los rodillos de soporte estando ubicados por

22

sobre del pseudo tallo, cuando el pseudo tallo se encuentra dentro de la estación de trabajo, con el miembro de soporte fijo estando ubicado por debajo (de este modo de ahora en adelante denominado miembro de soporte inferior). En esta forma, una cinta transportadora o similar se dispondrá preferentemente para desplazarse entre el pseudo tallo y el miembro de soporte inferior para remover la lámina cuando se separa del pseudo tallo.

Sin tener en cuenta el tipo de soporte estructural provisto, resulta preferible soportar el pseudo tallo de modo tal que permita que una parte de la periferia del pseudo tallo sufra una deformación plana inmediatamente antes del contacto con el dispositivo separador de fibras. Preferentemente, esta deformación plana es tal que permite que el dispositivo separador de fibra trabaje sobre una superficie plana (y de este modo remueva una lámina de la misma) del pseudo tallo más bien que una superficie curva, a lo largo de substancialmente la totalidad de la longitud del pseudo tallo. De esta forma, las irregularidades o deformaciones de la superficie sobre el pseudo tallo se pueden superar sin que interfieran con el proceso de remoción de la lámina. Asimismo, resulta más probable alcanzar un espesor de lámina consistente con tal disposición.

En una forma preferida, el miembro de soporte inferior idealmente será relativamente plano, permitiendo que los rodillos de soporte ejerzan presión sobre el pseudo tallo desde arriba, para proveer esta deformación plana y para aplanar al menos una porción inferior de la periferia del pseudo tallo a medida que el mismo se desplaza pasando el miembro de soporte inferior. Al disponer el dispositivo separador de fibra a una distancia predeterminada por encima del miembro de soporte inferior, y asegurando una presión suficiente desde arriba para deformar la periferia del pseudo tallo en al menos esa cantidad, se pueden alcanzar las ventajas antes mencionadas.

Se apreciará asimismo que, a medida que el diámetro del pseudo tallo disminuye durante el método, la configuración de los rodillos de soporte con respecto uno del otro, y/o un miembro de soporte inferior, y/o con respecto al pseudo tallo que rota, se deberá ajustar al diámetro del pseudo tallo restante. Preferentemente, el ajuste será tal que se continúe presentando al dispositivo separador de fibra el mismo contacto no tangencial que se menciona anteriormente, inmediatamente después de la porción de deformación plana. Por lo tanto, en otra forma preferida, uno o más de los rodillos/miembros de soporte necesitarían ser ajustable posicionalmente con respecto al tallo que rota.

Tal como se menciona anteriormente, la remoción de las láminas depende de

contactar un pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud con un dispositivo separador de fibras. En una forma, el dispositivo separador de fibras puede ser una cuchilla que se desplaza en forma longitudinal. Preferentemente, la cuchilla será una cuchilla única, recta configurada y restringida a desplazarse substancialmente paralela al eje longitudinal del pseudo tallo, a lo largo de la longitud total del pseudo tallo, en una única pasada, la cuchilla misma siendo al menos tan larga como el pseudo tallo. En esta forma, la cuchilla se desplazará entonces en dirección opuesta en una pasada de retorno, oscilando de este modo hacia atrás y hacia delante a lo largo del pseudo tallo en uso. Conjuntamente con la rotación del pseudo tallo, y con la cuchilla siendo empujada contra el pseudo tallo a medida que la misma oscila (o el pseudo tallo siendo empujado contra la cuchilla), se remueve una lámina de la periferia del pseudo tallo que rota de la manera que se describe anteriormente.

Sin embargo, en una forma más preferida, el dispositivo separador de fibras puede ser una cuchilla que se desplaza en forma longitudinal en la forma de una cinta continua, tal como la que frecuentemente se denomina una hoja de sierra sin fin. Tal disposición requiere que la cuchilla sea un lazo flexible sin fin, soportado por ruedas opuestas espaciadas una de otra alrededor del cual se rota la cuchilla, y configurado para presentar al pseudo tallo que rota una cara separadora sobre el lado separador del lazo sin fin. Al configurar la cuchilla tal que las ruedas de rodillo se encuentran espaciadas una de otra por una distancia mayor que la longitud del pseudo tallo, y al proveer un soporte de cuchilla adecuado por arriba y por debajo de la cara separadora (dejando expuesto al menos el borde separados de ataque), la cuchilla que se desplaza continuamente actúa para remover continuamente una lámina de la longitud total del pseudo tallo que rota.

Esta configuración ventajosamente permite asimismo que la cuchilla se limpie continuamente (como así también que se afile continuamente si así se desea) proporcionando un aparato adecuado en cooperación con la cara no separadora (sobre el lado de la hoja que vuelve del lazo sin fin) de la cuchilla rotativa. Por lo tanto, en esta forma, la cuchilla que se desplaza en forma longitudinal puede ser tanto auto-limpiante como auto-afilante.

En este respecto, y tal como se menciona anteriormente, la característica esencial de las fibras en un pseudo tallo es que las mismas existen en manojos, dichos manojos se encuentran generalmente paralelos con el eje longitudinal del pseudo tallo. Sin embargo, habrá algunos manojos que se desvían de esta alineación,

tal vez presentando algunas secciones de alineación transversal. Durante el proceso de separación de las fibras esas fibras transversales se pueden cortar y/o pueden tender a adherirse a la cuchilla en movimiento, acumulándose sobre el borde superior y reduciendo su efectividad superior. Por lo tanto, resultará bastante ventajoso adoptar la disposición preferida de la cinta continua para la cuchilla que se desliza en forma longitudinal, la cual permite que las fibras adheridas se eliminen del área de trabajo de manera tal que las mismas se pueden eliminar de la cuchilla.

En aún otra forma, el dispositivo separador de fibras puede ser un sistema láser o un sistema de agua a alta presión, adaptado tal como sea apropiado para proveer la separación de las láminas en la manera que se describe anteriormente.

Dirigiéndonos ahora a una descripción del papel crudo que se puede producir utilizando las láminas producidas mediante el método anterior, y los pasos del método adicionales requeridos para lograr eso, resulta importante comprender en primer lugar la naturaleza de las láminas siendo producidas.

Dependiendo del espesor de las mismas, las láminas removidas del pseudo tallo típicamente comprenderán una capa de manojos de fibras, generalmente alineadas paralelas con lo que era el eje longitudinal del pseudo tallo, cada manojó extendiéndose virtualmente a lo largo del ancho total de la lámina. Una capa podría presentar por ejemplo un espesor de 10 a 500 manojos. De este modo estas láminas exhibirán una resistencia a la tracción mayor (en esta dirección longitudinal) comparado con su resistencia lateral (en una dirección perpendicular a esta dirección longitudinal).

Con respecto a la composición química de las láminas, inmediatamente después de la separación del pseudo tallo, cada lámina típicamente contendrá aproximadamente un 75 % de agua y un 25 % de fibra (en peso) cuando se retiran del pseudo tallo, y comprenderán celulosa en una cantidad de 55 a 60 %, y ligninas en una cantidad de 16 a 20 %, el equilibrio siendo ceniza y otros materiales (por peso seco) tal como proteínas, sílice, azúcar, grasa y algunos elementos de rastro. De este modo resulta importante observar que en referencia a estas láminas, las mismas se encuentran compuestas de fibras que no son de madera, una distinción que resulta importante de destacar entre las fibras que se encuentran en maderas de construcción normales (tanto en términos de sus propiedades físicas y químicas) utilizados en la fabricación de productos enchapados, y las fibras en los pseudo tallos de las plantas de banana.

Los presentes inventores han reconocido que son estas propiedades físicas y

químicas (las cuales se mencionan anteriormente) de las láminas removidas del pseudo tallos de las plantas de banana las cuales proveen al pseudo tallo de una planta de banana con su elevada resistencia y flexibilidad, y que actúan para unir exitosamente los menudos de fibra. En efecto, se ha reconocido que la habilidad del método y el aparato de la presente invención para remover láminas de esta manera de los pseudo tallos permite utilizar beneficiosamente estas propiedades en la fabricación de papel crudo (y de este modo diversos papeles y productos de papel) de lo mismo, preferentemente sin tener que utilizar químicos aglutinantes adicionales tales como adhesivos.

Por lo tanto, se ha de comprender que la invención se extiende a un método para producir papel crudo a partir de las láminas que se describen anteriormente, en donde ese método comprende el laminado, y la subsiguiente curación, de dos o más láminas, sin la utilización de químicos adicionales, de manera tal que las fibras en al menos dos láminas adyacentes no se encuentran alineadas. Con respecto a la terminología, si bien esta especificación se referirá a la disposición de dos o más láminas juntas como "laminación", se ha de comprender que esta referencia no implica o requiere el agregado de adhesivo alguno u otros químicos para el propósito de unirlos - es simplemente una referencia a una construcción realizada colocando capa sobre capa.

La no alineación preferida de las fibras de láminas adyacentes es a fin de aumentar la resistencia lateral del producto laminado comparado con la resistencia lateral de una única lámina. De esta forma, la no alineación puede presentar cualquier grado de no alineación adecuado, tal como disponer láminas adyacentes de manera tal que sus fibras respectivas son esencialmente perpendiculares, a tal vez sólo una no alineación de 10° a 15° .

Con esto en mente, se podrá apreciar que el papel crudo producido utilizando las láminas removidas de pseudo tallos por el método de la presente invención se puede utilizar para una amplia variedad de propósitos. En efecto, se contempla que el papel crudo producido generalmente presentará las mismas características físicas que el papel crudo proporcionado en forma de rollos duros por la industria de la pulpa/papel de fibra de celulosa, y se podrá utilizar en forma similar por los convertidores y terminadores de papel.

Al mantener la integridad de la estructura de la fibra en el papel crudo, el papel crudo es más resistente tanto en la tensión como en la compresión, como así también en un doblado repetido (doblado). Las fibras, que se encuentran protegidas en sus

manojos por una cobertura de lignina natural, retienen sus cualidades naturales repelentes de agua exhibiendo así también una característica de retardo de fuego que el papel de pulpa fabricado a partir de fibra de celulosa despojada (madera) no posee. Por lo tanto, si bien el papel crudo fabricado a partir de láminas de fibra de banana separadas y luego laminadas se puede terminar adicionalmente utilizando la misma tecnología que la utilizada para el papel de pulpa, el mismo provee ventajas adicionales y cualidades superiores para sustituir el papel de pulpa.

Con respecto a la posterior laminación y los pasos de curación, adoptados a fin de formar dos o más láminas en un producto de papel adecuado, se podrían utilizar cualquiera de tales pasos adecuados, tal como se describirá a continuación con respecto a una realización preferida. Sin embargo, se ha descubierto que resulta particularmente ventajoso que al menos en el paso de curación se aplique presión y calor a las láminas laminadas, forzando la expulsión de cantidades significativas de agua de las mismas y reduciendo el espesor de la lámina laminada a un tamaño de papel crudo adecuado.

Finalmente, de este modo se podrá apreciar a partir de la descripción anterior que la presente invención se refiere no solamente a un método para producir láminas, sino también a un aparato para producir láminas a partir del pseudo tallo de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal, el aparato incluye:

- (a) una estación de base a la cual se puede alimentar un pseudo tallo;
 - (b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
 - (c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud;
- por medio del cual una lámina de fibra continua se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

De este modo la presente invención provee también un aparato para producir papel crudo a partir de las láminas que se mencionan anteriormente, el aparato incluye:

- (a) una estación de base a la cual se puede alimentar un pseudo tallo;
- (b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo;
- (c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo

largo de substancialmente la totalidad de su longitud; por medio del cual una lámina continua se remueve del pseudo tallo durante la rotación, la lámina presenta fibras que son generalmente paralelas en una dirección;

(d) un medio para laminar dos o más láminas una a otra tal que la dirección de las fibras generalmente paralelas en al menos dos láminas adyacentes no se encuentren alineadas; y

(e) un medio para curar las láminas adyacentes para formar papel crudo.

Por supuesto, la presente invención se refiere también al papel crudo formado por el método y el aparato que se describe anteriormente.

Breve Descripción de los Dibujos

A continuación se describirá una realización de la presente invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que acompañan. Sin embargo, se ha de apreciar que la siguiente descripción solamente ejemplifica una manera particular de llevar a la práctica la presente invención. De este modo la siguiente descripción no se ha de leer como limitante de la descripción general anterior.

En los dibujos que acompañan:

La Figura 1a es una vista lateral esquemática de una planta de banana típica;

La Figura 1b es una sección a través de la base del pseudo tallo de la planta de banana en la Figura 1a;

La Figura 1c es una sección a través de la línea A-A del pseudo tallo en la Figura 1b;

La Figura 1d es la misma sección que la Figura 1c, pero después que el pseudo tallo ha sido redondeado ("rounded-up");

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un aparato de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La Figura 3 es una vista extrema esquemática del aparato de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista esquemática en corte del aparato de la Figura 2, la cual muestra la relación del pseudo tallo al dispositivo separador de fibra y los rodillos/miembros de soporte mientras se encuentra dentro de la estación de trabajo;

Las Figuras 5a, 5b y 5c son vistas operacionales sucesivas de un pseudo tallo en la estación de trabajo, a medida que el diámetro del pseudo tallo se reduce;

La Figura 6 es una vista operacional que muestra el movimiento de rodillo de soporte preferido durante la operación que se ilustra en las Figuras 5a, 5b y 5c; y

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra una disposición y una

29

distribución en planta de un método para producir papel crudo, utilizando el aparato de la Figura 2.

Descripción Detallada de la Realización Preferida

Antes de ir a una descripción más detallada del aparato que se ilustra en las Figuras 2 a 7, resulta útil ilustrar en primer lugar diversos aspectos del material de alimentación crudo para el tema de esta invención. La Figura 1a muestra una planta de banana típica 10 (con un chupador ("sucker") 11), siendo ésta una hierba perenne grande con vainas de hoja peciolo 12, las cuales forman un pseudo tallo similar a un tronco generalmente cilíndrico 14. Cada pseudo tallo crece a partir de un brote sobre el tallo bulboso 15, que es un rizoma subterráneo. La planta de la banana 10 puede crecer hasta alcanzar alturas normalmente en el rango de 3 a 8 metros a lo largo de un período de 9 a 18 meses.

Hojas firmes, lisas, con tallos carnosos 16, desde aproximadamente cuatro a aproximadamente quince, se encuentran dispuestas en forma de espiral sobre tallos de hojas 18, las cuales se extienden desde las vainas de hojas peciolo 12. La inflorescencia, un punto de crecimiento transformado, es una punta terminal que brota desde el corazón en la punta del pseudo tallo 14, emanando desde el núcleo 22 que se ilustra en la Figura 1b. A medida que las frutas jóvenes se desarrollan de las flores hembra, las mismas parecen delgados dedos verdes. A continuación las brácteas caen y las frutas totalmente crecidas en cada ramo se toman en una "mano" de bananas 20, con el tallo inclinándose hasta que el ramo cuelga dando vuelta.

El pseudo tallo 14 de una planta madura presenta una capa externa 22, la cual se encuentra formada por las vainas de hoja peciolo a medida que la planta crece, que es diferente del núcleo 20 tal como resulta evidente de la sección típica de un pseudo tallo crudo 14 (antes del proceso de redondeado ("round-up")) que se ilustra en la Figura 1c. Tal como se puede observar también en la Figura 1b, un pseudo tallo no maduro (tal como el chupador 11) aún no tiene un núcleo y de este modo se encuentra completamente formado de este material de vaina.

Las plantas de banana que se plantan comercialmente típicamente sólo tienen una vida de 1 a 2 años, ya que las plantas de banana solamente florecen (y producen bananas) una sola vez, después de lo cual las hojas, los tallos de las hojas y el pseudo tallo comienzan a morir. El pseudo tallo se puede utilizar entonces en un método tal como el de la presente invención.

Una vez que la fruta se ha removido de la planta de la banana, el pseudo tallo de la misma se encuentra disponible para ser utilizado. Idealmente, cada pseudo tallo

se cortará a una longitud adecuada, y soportará un paso de pre-procesamiento, el cual se ha referido anteriormente como un "paso de juntar" ("round-up step". Para los presentes propósitos, el pre-procesamiento se llevará a cabo de la misma manera, y con el mismo método y aparato que el paso de procesamiento primario, y de este modo la descripción de la realización preferida se volcará ahora a una descripción de un único aparato y su método de operación.

En las Figuras 2, 3 y 4 se ilustra un aparato 28, el cual resulta capaz de producir láminas 60 a partir de pseudo tallos 14 de las plantas de la banana. Con referencia solamente a aquellas partes del aparato que requieren alguna explicación, el aparato 28 generalmente incluye una estación de trabajo 30, la cual se encuentra en un área por sobre del mecanismo transportador 32 y debajo de los rodillos de soporte 34 (que se describirá en mayor detalle a continuación). La posición de un pseudo tallo 14 también se encuentra soportada sobre los mecanismos transportadores 32 por la presencia de un miembro de soporte fijo (el cual no rota) (el miembro de soporte inferior) en la forma preferida de una placa de extremo ("dead-plate") elongada 36. Si bien en esta realización el soporte debajo de la estación de trabajo 30 se provee por un miembro de soporte fijo (el cual no rota), se debe apreciar que este soporte se pueda proveer alternativamente por un rodillo que rota de forma y configuración adecuada.

Con respecto a la estación de trabajo 30, se podrá apreciar que en el aparato que se ilustra en la Figura 2 el pseudo tallo 14 se ha removido del mismo, a fines de una mayor claridad de ilustración.

El aparato 28 incluye un dispositivo separador de fibra en la forma de una cuchilla que se desplaza longitudinalmente 38, la cual se encuentra configurada y restringida a fin de desplazarse substancialmente paralela al eje longitudinal del pseudo tallo 14, o lo largo de la totalidad de su longitud, en una única pasada. Por lo tanto resultará aparente que el pseudo tallo 14 tendrá una longitud tal para caber dentro de la estación de trabajo 30 generalmente entre las ruedas de rodillo 40 separadas una de otra del dispositivo separador de fibra. Con respecto a estas ruedas de rodillo 40, resultará aparente que la forma preferida de una cuchilla que se desplaza longitudinalmente es aquella de una cinta continua, tal como aquella que frecuentemente se denomina una cuchilla sin fin.

La cuchilla 38 presenta al pseudo tallo que rota 14 una cara separadora 44 (más evidente en la Figura 4) sobre el lado separador 46 de la cuchilla 38. En este respecto, el otro lado de la cuchilla 38 se puede denominar un lado de retorno 48. Tal

como resulta evidente de la Figura 3, la cuchilla sinfin 38 se encuentra soportada por un soporte de cuchilla adecuado 42 por arriba y por debajo de la cuchilla 38. El soporte de cuchilla 42 puede incluir un medio de limpieza de cuchilla (no se muestra) que resulta capaz de limpiar en forma continua la cuchilla durante la operación.

El aparato 28 generalmente incluye un medio 50 para impulsar y controlar la cuchilla que se desplaza longitudinalmente 38, un medio 52 para impulsar y controlar el mecanismo transportador 32, y un medio de accionamiento 54 capaz de inclinar el mecanismo transportador 32 tal como se requiere. En este respecto, el bajar el mecanismo transportador 32 permite la alimentación de un nuevo pseudo tallo 14 a la estación de trabajo 30 y permite también la remoción de un núcleo de desperdicio de lo mismo al final de la operación.

Adicionalmente, el aparato 28 incluye un medio de guía 56, el cual resulta capaz de proveer un ajuste posicional de los rodillos de soporte 34 durante la operación del método, tal como se describirá a continuación con relación a las Figuras 5 y 6. Asociado con el medio de guía 56 se encuentra un miembro de accionamiento y de impulsión 58, el cual permite ejercer presión sobre los rodillos de soporte 34, y posteriormente sobre el pseudo tallo 14 cuando se encuentra en la estación de trabajo 30, aplicando también al mismo tiempo impulsión a uno o a ambos rodillos de soporte 34.

Yendo ahora a un estudio de las Figuras 5a, 5b, y 5c, estas Figuras muestran en forma secuencial la operación del aparato 28 en términos de un pseudo tallo 14. La Figura 5a muestra el pseudo tallo 14 presentando un diámetro de aproximadamente 150 mm, el cual es un diámetro inicial típico para un pseudo tallo redondeado alimentado a la estación de trabajo 30. La Figura 5b muestra el pseudo tallo 14 después que se haya operado sobre el mismo durante un tiempo, y después que una lámina continua 60 ha sido separada del mismo, el pseudo tallo 14 prestando ahora un diámetro reducido de aproximadamente 75 mm. La Figura 5c muestra el pseudo tallo 14 con un diámetro reducido adicionalmente de aproximadamente 25 mm, que es un diámetro equivalente al diámetro más pequeño contemplado, el cual se igualaría entonces al núcleo de desperdicio a ser removido.

En las Figuras 5a, 5b, y 5c se muestra también la cinta transportadora 62 sobre la cual descasará el pseudo tallo 14, soportado por debajo de la misma por el miembro de soporte 36. Los rodillos de soporte 34 también son evidentes.

En relación a la progresión de la situación en la Figura 5a, a la situación en la Figura 5b y posteriormente a la situación en la Figura 5c, se hace referencia también a

la Figura 6. En conjunto estos dibujos muestran que, a medida que el diámetro del pseudo tallo 14 disminuye, la configuración de los rodillos de soporte 34 uno con respecto al otro, y con respecto al miembro de soporte inferior 36, se ajustan al diámetro del pseudo tallo restante. Este ajuste tiende a resultar ser el principal punto de contacto del pseudo tallo 14 con la cinta transportadora 62 siguiendo la trayectoria indicada por la línea A en la Figura 6. En este respecto, el medio de guía 56 se puede configurar para proveer un ajuste posicional de este tipo guiando la ubicación de los rodillos de soporte 34 en relación al pseudo tallo 14.

Resulta asimismo aparente a partir de la ilustración en la Figura 6 que, con el miembro de soporte inferior 36 presentando una superficie superior plana, la presión ejercida sobre el pseudo tallo 14 por los rodillos 34 soportados desde arriba causa que una parte de la periferia del pseudo tallo (indicada por la porción B en la Figura 6) sufra una deformación plana inmediatamente antes del contacto con el dispositivo separador de fibra. Es esta deformación plana la cual permite que el dispositivo separador de fibra trabaje sobre una porción plana del pseudo tallo más bien que una porción curva, lo cual ayuda a remover una lámina de espesor constante. Asimismo, al disponer el dispositivo separador de fibra (a saber la cuchilla 38) una distancia predeterminada por arriba de la cinta transportadora 62, una lámina 60 de un espesor predeterminado se puede separar del mismo.

En esta forma, las irregularidades o deformaciones de la superficie sobre el pseudo tallo se pueden superar sin que las mismas interfieran con el proceso de remoción de la lámina, ya que una porción de sección plana constante se presenta continuamente a la superficie separadora de la cuchilla 38.

La superficie de los rodillos de soporte 34 es preferentemente lisa a fin de no marcar la superficie del pseudo tallo 14 (y de este modo posteriormente dañar una lámina a ser removida). Idealmente, los rodillos de soporte 34 serán de un acero pulido. En efecto, idealmente, la superficie superior del miembro de soporte 36 también será pulido para permitir un pasaje relativamente libre de fricción sobre el mismo de la cinta transportadora 62, aún cuando el pseudo tallo 14 se encuentra bajo la presión requerida para crear la deformación plana que se menciona anteriormente.

El uso del aparato 28 sobre un pseudo tallo 14 de tamaño adecuado resulta en la remoción del pseudo tallo 14 de una lámina 60 de fibra continua, una lámina con un ancho tal que es igual al largo del pseudo tallo 14, y que presenta un largo tal como se dicta por el espesor deseado de la lámina 60 y el diámetro inicial del pseudo tallo 14. Esta lámina 60 se removerá continuamente del aparato 28 por la cinta transportadora

82. La lámina será continua hasta un punto en donde se alcanza el diámetro mínimo del pseudo tallo 14 capaz de ser trabajado, después de lo cual el núcleo de desperdicio se removerá del aparato 28, para ser reemplazado por un nuevo pseudo tallo crudo. En este respecto, y nuevamente con referencia al uso de tal aparato tanto para el paso de redondeado ("round-up") (pre-procesamiento) como así también el paso de procesamiento primario, se podrá apreciar que las primeras pocas rotaciones de un pseudo tallo crudo (en el proceso de redondeado ("redondeado")), tal como el pseudo tallo que se muestra en la Figura 1c, probablemente no resultará en una lámina utilizable. Sin embargo, se contempla que después de sólo uno o dos pasos del pseudo tallo, para producir un pseudo tallo redondeado del tipo que se muestra en la Figura 1d, se producirá una lámina continua.

Con respecto a la disposición de una operación global adecuada, una operación capaz de producir papel crudo de lo mismo, lista para ser enviada a convertidores de papel de la manera normal, se hace referencia a la Figura 7.

La Figura 7 es un diagrama de flujo diagramático que muestra una operación propuesta capaz de producir papel crudo de dos, tres o cuatro láminas. En este aspecto, un primer aparato 80 (tal como el aparato 28 que se describe anteriormente) se encuentra ubicado en la línea A para producir una primera lámina, la cual presenta una primer alineación de fibra, denominada primer capa 82. La segunda línea B que incluye también un aparato 28 del tipo que se describe anteriormente, a saber el aparato 84 produce una segunda lámina (denominada segunda capa 86), la cual presenta sus fibras (siendo las fibras longitudinales del pseudo tallo original) dispuestas en forma perpendicular a las fibras de la primer lámina.

El proceso de laminación 88 es un proceso que permite que aquellas dos láminas (a saber la primer capa 82 y la segunda capa 86) se coloquen una sobre la otra con las fibras no alineadas para producir una lámina de doble capa.

Tal como se observa en la Figura 7, las terceras y las cuartas líneas, C y D, también se pueden introducir para producir láminas adicionales a ser colocadas en capas produciendo por lo tanto láminas ya fuera de tres o de cuatro capas.

A continuación el material laminado se procesa a través de un paso de curación/asecado 90, lo cual aplica una temperatura y presión adecuadas para comprimir el material en capas, para formar un producto de papel crudo de un espesor adecuado, que presenta características adecuadas. El papel crudo final se puede recortar y empaquetar tal como fuera necesario en la etapa 92.

De este modo se puede observar que el método y el aparato de la presente

invención resulta capaz de separar fibras de un pseudo tallo en bulto de una manera que resulta en láminas de fibras relativamente delgadas, cada lámina presenta una serie de fibras (o manojos de fibras) dispuestas en una única dirección, cada una de las cuales se puede entonces laminar a otra lámina, con las fibras desplazándose en una dirección diferente, para producir finalmente papel crudo. El método no requiere el uso de químicos adicionales para unir las diferentes láminas una a otra, ni tampoco requiere de la remoción de los químicos que ocurren naturalmente en el pseudo tallo. Más bien el mismo depende de las características de la unión natural de la composición normal de un pseudo tallo de la banana.

El aparato resulta capaz de separar y remover estas láminas del pseudo tallo de una manera que se ajusta a la naturaleza flexible del pseudo tallo, y también toma en cuenta el hecho que la composición del pseudo tallo tiende a trabar y atascar una operación del tipo de enchapado más tradicional. En efecto, dada la naturaleza y la composición de los pseudo tallos de la banana, no resulta posible aplicar técnicas de enchapado tradicionales para cortar enchapados de un pseudo tallo de la banana.

Finalmente, se podrá apreciar que esta realización se ha descrito sólo a modo de ejemplo, y que se contemplan asimismo variaciones y modificaciones dentro del espíritu y el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo comprende un eje longitudinal caracterizado porque el aparato incluye:

- (a) una estación de base a la cual se puede alimentar un pseudo tallo;
 - (b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
 - (c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud;
- por medio del cual una lamina de fibra continua se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el medio de soporte se provee alrededor de la periferia del pseudo tallo por uno o mas rodillos dispuestos para contactar los pseudo tallos que rotan.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado porque una pluralidad de rodillos de soporte se encuentran configurados a fin de contactar los pseudo tallos que rotan a lo largo de la longitud total del pseudo tallo.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque los rodillos de soporte se encuentran dispuestos tanto por debajo como por arriba de un pseudo tallo que rota.

5. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 caracterizado porque uno o mas de los rodillos de soporte actúa como un rodillo impulsor.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el medio de soporte es una combinación de rodillos de soporte y un miembro de soporte fijo (el cual no rota), los rodillos de soporte estando ubicados por arriba del pseudo tallo, cuando el pseudo tallo se encuentra dentro de la estación de trabajo, con el miembro de soporte fijo estando ubicado por debajo.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6 caracterizado porque una cinta transportadora se encuentra dispuesta para desplazarse entre el pseudo tallo y el miembro de soporte inferior para remover la lámina cuando se separa del pseudo tallo.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el pseudo tallo se encuentra soportado de un modo tal que permite que una parte de la periferia del pseudo tallo soporte una deformación plana inmediatamente antes del contacto con el dispositivo separador de fibra.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8 caracterizado porque la

11/6

deformación plana es tal que permite que el dispositivo separador de fibra trabaje sobre una superficie plana del pseudo tallo (y de este modo ramueve una forma de lámina) a lo largo de substancialmente la longitud total del pseudo tallo.

10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, cuando se adjunta mediante la reivindicación 5, caracterizado porque el miembro de soporte fijo es relativamente plano, permitiendo ejercer presión sobre el pseudo tallo por medio de los rodillos de soporte desde arriba, para proveer la deformación plana y para aplanar al menos una porción inferior de la periferia del pseudo tallo a medida que el mismo se desplaza pasando al miembro de soporte fijo.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra se encuentra dispuesto a una distancia predeterminada por arriba del miembro de soporte fijo.

12. El aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque el medio de soporte es posicionalmente ajustable con respecto al tallo que rota.

13. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra es una cuchilla que se desplaza longitudinalmente.

14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13 caracterizado porque la cuchilla es una única cuchilla recta que se encuentra configurada y se encuentra restringida a fin de desplazarse substancialmente paralela al eje longitudinal del pseudo tallo, a lo largo de la longitud total del pseudo tallo, en una única pasada, la cuchilla presentando al menos el mismo largo que el pseudo tallo.

15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14 caracterizado porque la cuchilla se puede desplazar en la dirección opuesta en una pasada de retorno, oscilando de este modo hacia atrás y hacia delante a lo largo del pseudo tallo en uso.

16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra es una cuchilla que se desplaza longitudinalmente en la forma de una cinta continua.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16 caracterizado porque la cuchilla es un lazo sin fin flexible, soportado por ruedas de rodillo opuestas espaciadas aparte una de otra alrededor de las cuales se rota la cuchilla, y configurado para presentar al pseudo tallo que rota una cara separadora sobre el lado separador del lazo sin fin.

18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17 caracterizado porque la cuchilla se encuentra configurada tal que las ruedas del rodillo se encuentran espaciadas una de otra por una distancia mayor que la longitud de un pseudo tallo, y se provee un

35

73

Soporte de cuchilla adecuado por arriba y por debajo de la cara separadora (dejando expuesto al menos el borde de avance separador), tal que la cuchilla que se desplaza continuamente actúa para remover continuamente una lámina de la longitud total del pseudo tallo que rota.

19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18, caracterizado porque incluye un aparato limpiador de cuchilla en cooperación con la cara no separadora (sobre el lado de retorno de la cuchilla del lazo sin fin) de la cuchilla que rota.

20. El aparato para producir papel crudo a partir de láminas producidas de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal, caracterizado porque el aparato incluye:

- (a) una estación de trabajo a la cual se puede alimentar un pseudo tallo;
- (b) un medio para soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo;
- (c) un dispositivo separador de fibra para contactar el pseudo tallo que rota a lo largo de substancialmente la totalidad de su longitud; por medio del cual una lámina continua se remueve del pseudo tallo durante la rotación, la lámina presenta fibras que son generalmente paralelas en una dirección;
- (d) un medio para laminar dos o más láminas juntas tal que la dirección de las fibras generalmente paralelas en al menos dos láminas adyacentes no se encuentra alineada; y
- (e) un medio para curar las láminas adyacentes para formar papel crudo.

21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 20 caracterizado porque el medio de curado incluye un aparato capaz de aplicar presión y calor a las láminas laminadas.

22. Una lámina producida por el aparato que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

23. Un papel crudo producido a partir de la lámina de la reivindicación 22.

24. Un papel crudo producido por el aparato que se reivindica en ya fuere la reivindicación 20 o la reivindicación 21.

25. Un método para producir láminas a partir de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal, caracterizado porque el método incluye los pasos de:

- (a) alimentar un pseudo tallo a una estación de trabajo;
- (b) Soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo; y
- (c) contactar el pseudo tallo que rota con un dispositivo separador de fibra a lo

largo de substancialmente la longitud total del mismo;

por medio del cual una lámina de fibra continua se remueve del pseudo tallo por el dispositivo separador de fibra durante la rotación.

26. Un método de acuerdo con la reivindicación 25 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra remueve laminas en virtud del dispositivo siendo capaz de desplazarse entre manojos de fibras, a medida que el pseudo tallo rota, separando las mismas de modo tal que retiene la integridad de los manojos de fibra a lo largo de virtualmente la totalidad de la longitud del pseudo tallo y de este modo a lo largo de la lámina que se remueve continuamente.

27. Un método de acuerdo con la reivindicación 25 o la reivindicación 26 caracterizado porque el soporte se provee alrededor de la periferia de un pseudo tallo por uno o más rodillos dispuestos para contactar los pseudo tallos que rotan.

28. Un método de acuerdo con cualquier una de las reivindicaciones 25 a 27 caracterizado porque el pseudo tallo se soporta de modo tal que permite que una parte de la periferia del pseudo tallo soporte una deformación plana inmediatamente antes del contacto con el dispositivo separador de fibra.

29. Un método de acuerdo con la reivindicación 28 caracterizado porque la deformación plana es tal que permite que el dispositivo separador de fibra trabaje sobre una superficie plana del pseudo tallo (y de este modo remueva una lámina del mismo) a lo largo de substancialmente la totalidad de la longitud del pseudo tallo.

30. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 29 caracterizado porque incluye ajustar el soporte del pseudo tallo a medida que el diámetro del pseudo tallo se reduce en uso.

31. Un método de acuerdo con cualquier una de las reivindicaciones 25 a 30 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra es una única cuchilla recta configurada y restringida a fin de desplazarse substancialmente paralela al eje longitudinal de los pseudo tallos, a lo largo de la longitud total del pseudo tallo, en una única pasada, la cuchilla misma presenta al menos una longitud igual a la del pseudo tallo, la cuchilla se desliza de este modo en la dirección opuesta en una pasada de retorno, y de este modo oscila hacia atrás y hacia delante a lo largo del pseudo tallo en uso.

32. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 30 caracterizado porque el dispositivo separador de fibra es una cuchilla que se desliza longitudinalmente en la forma de un lazo flexible sin fin, soportada por ruedas de rodillo opuestas espaciadas aparte una de otra alrededor de las cuales se rota la cuchilla, y configurada para presentar al pseudo tallo que rota una cara separadora

sobre el lado separador del lazo sin fin.

33. Un método de acuerdo con la reivindicación 32, caracterizado porque configurando la cuchilla tal que las ruedas del rodillo se encuentran espaciadas una de otra a una distancia mayor que la longitud del pseudo tallo, y proporcionando un soporte de cuchilla adecuado por arriba y por debajo de la cara separadora (dejando expuesto al menos el borde de avance separador), la cuchilla que se desplaza continuamente actúa para remover continuamente una lámina de la longitud total del pseudo tallo que rota.

34. Un método de acuerdo con la reivindicación 32 o la reivindicación 33 caracterizado porque la cuchilla será continuamente limpiada proporcionando un aparato limpiador de cuchilla en cooperación con la cara no separadora (sobre el lado de retorno de la cuchilla del lazo sin fin) de la cuchilla que rota.

35. Un método para producir papel crudo a partir de láminas producidas de los pseudo tallos de las plantas de la banana en la familia *Musaceae*, cada pseudo tallo presenta un eje longitudinal, caracterizado porque el método incluye:

- (a) alimentar el pseudo tallo a la estación de trabajo
- (b) soportar el pseudo tallo para la rotación del mismo alrededor de su eje longitudinal dentro de la estación de trabajo;
- (c) contactar el pseudo tallo que rota con un dispositivo separador de fibra a lo largo de substancialmente la longitud total del mismo; por medio del cual una lámina de fibra continua se remueve del pseudo tallo durante la rotación, la lámina presenta fibras que son generalmente paralelas en una dirección;
- (d) laminar dos o mas láminas una con otra tal que la dirección de las fibras generalmente paralelas en al menos dos láminas adyacentes no se encuentra alineada;
- y
- (e) curar las láminas adyacentes para formar papel crudo.

36. Un método de acuerdo con la reivindicación 35 caracterizado porque la curación incluye aplicar presión y calor a las láminas laminadas.

37. Una lámina producida por el método que se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 34.

38. Un papel crudo producido de la lámina de la reivindicación 37.

39. Un papel crudo producido por el método que se reivindica en ya fuere la reivindicación 35 o la reivindicación 38.

Fig 1(a)

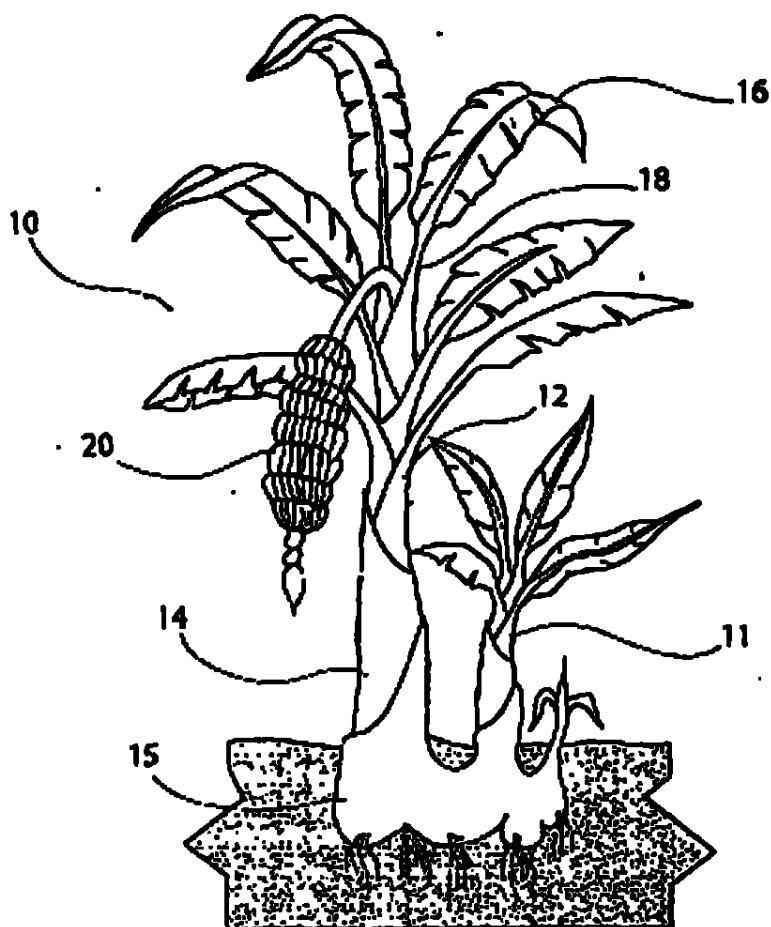


Fig 1(b)

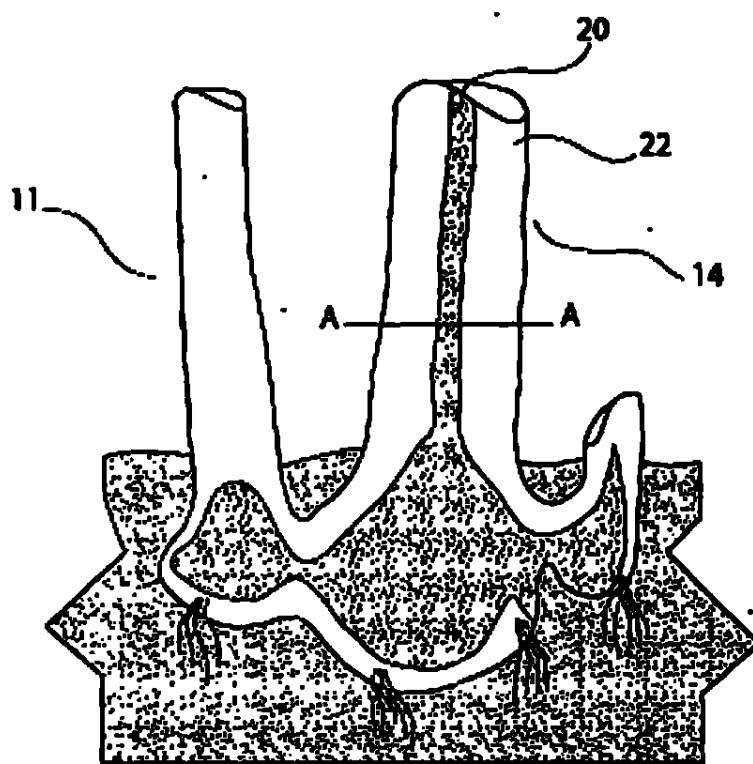


Fig 1 (c)

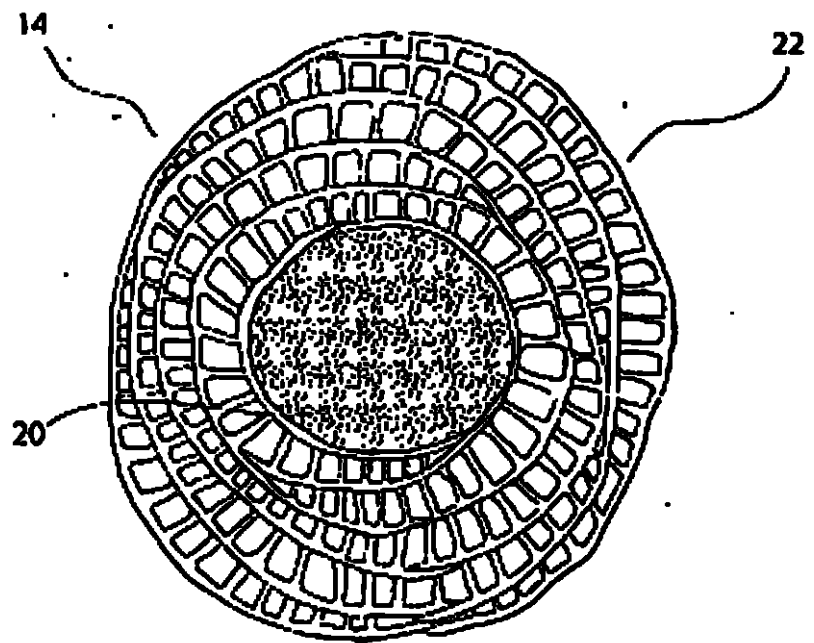
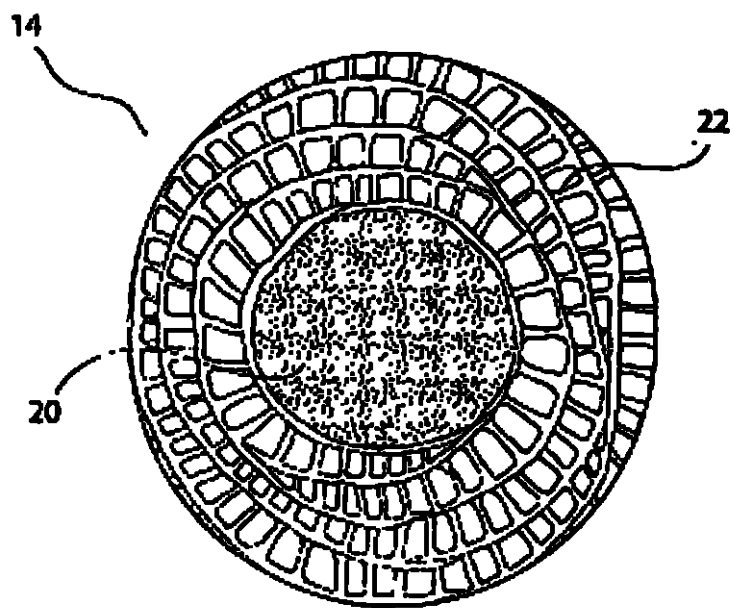
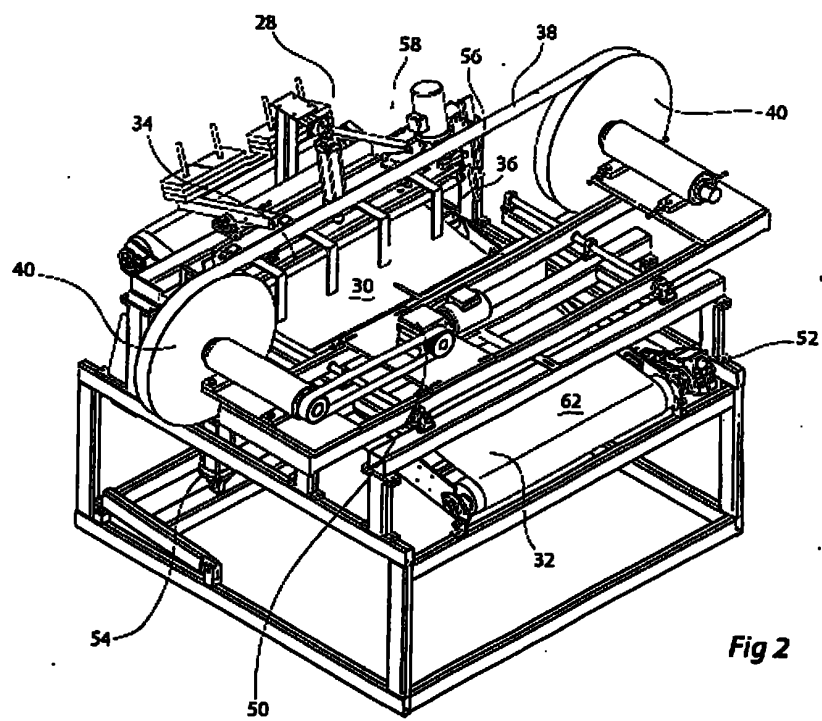


Fig 1 (d)





1.1.2.06

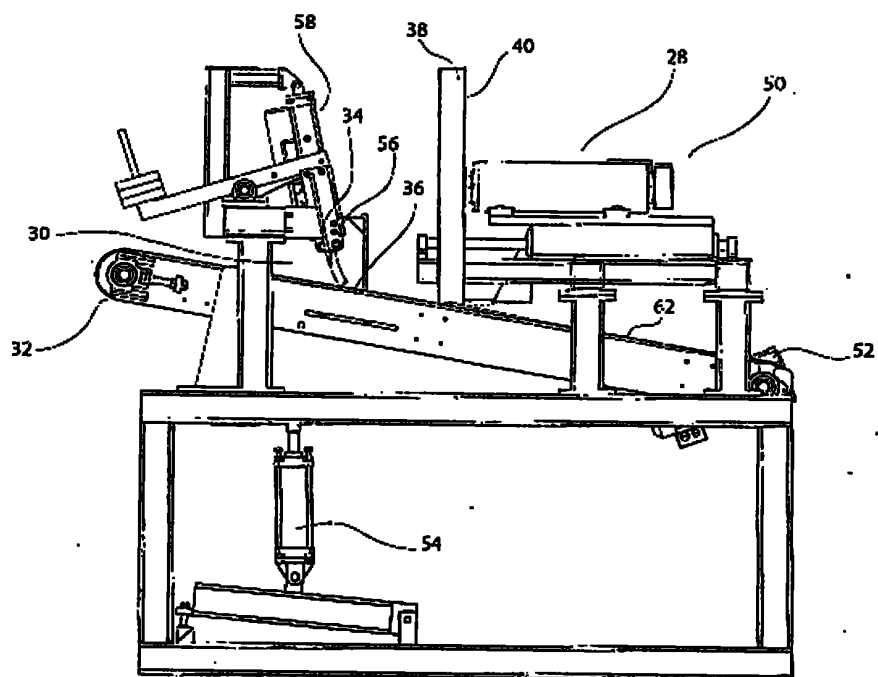


Fig 3

43

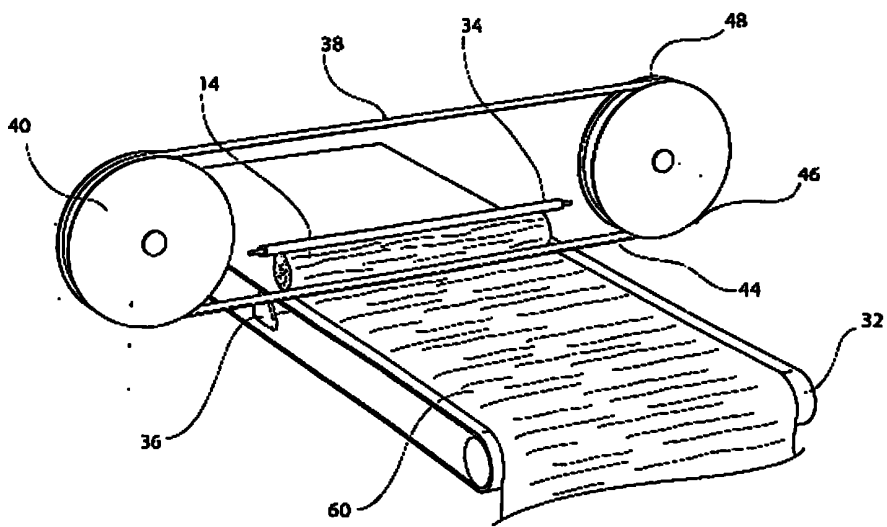
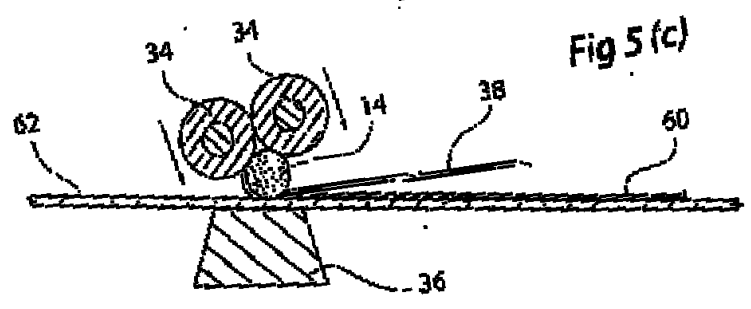
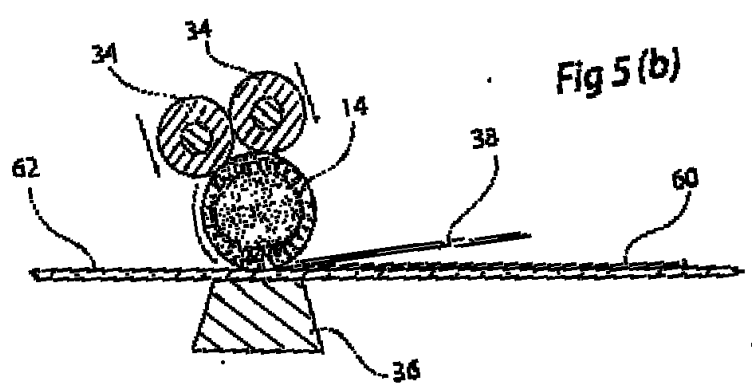
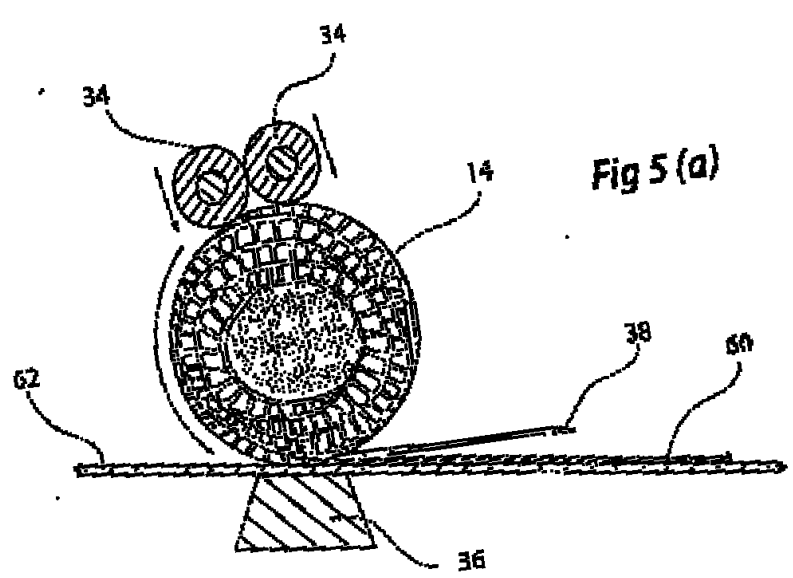


Fig 4

2024/5

2084



46

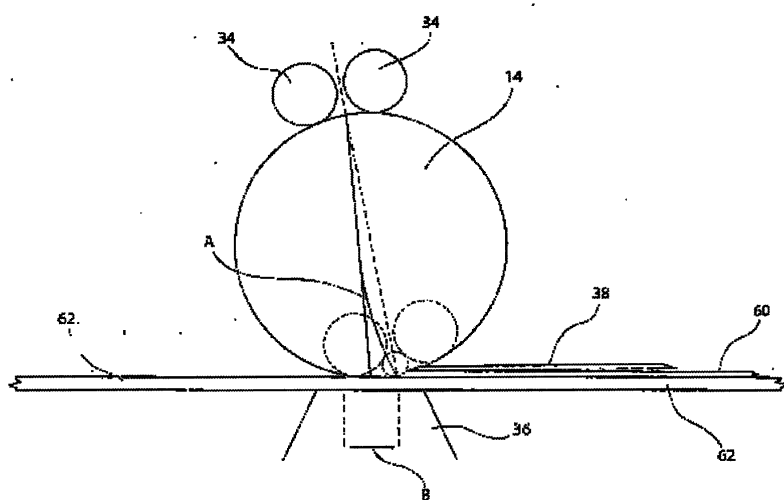


Fig 6

20644

46

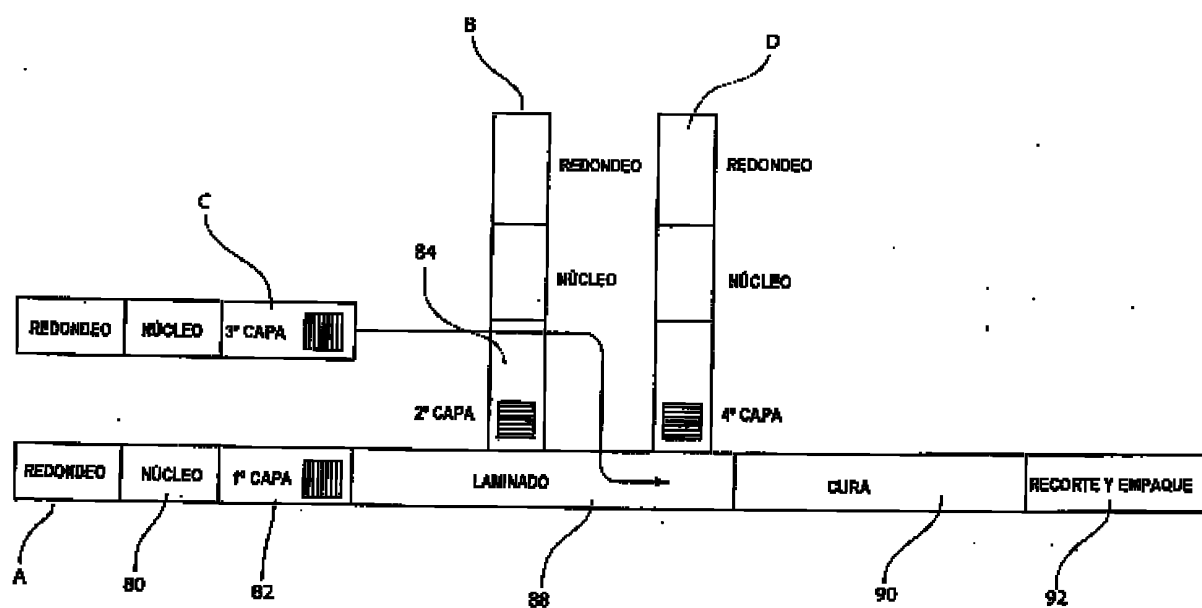


Fig 7

208616

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION [X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ♦ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X]
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X]
- ♦ Descripción de la invención [X]
- ♦ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X]

COMPLETA [X]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ♦ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ♦ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ♦ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ♦ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ♦ Representación gráfica del esquema trazado []
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2026

Doctor(a)
LLONEDA RICAURTE ALICIA
Apoderado(a) y/o Representante de
PRAYNUS AUSTRALIA LIMITED

REFERENCIA	Radicación No.	7 28536
	Solicitud internacional	PCT/AU2005/001410
	Fecha inicio fase nacional	16/04/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	410
	Oficio No.	4672

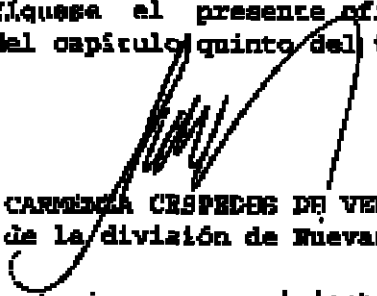
Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

2. No obstante haber allegado copia tanto del poder como del documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, debe allegar la legalización de los mismos, de conformidad con el artículo 255 del Código de Procedimiento Civil, o en su defecto, legalizados a través de la apostille.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARRETERO CRESPO DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 20 ABR. 2007
adpall