

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. **EXPEDIENTE No.** _____

PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR

54. **TITULO** _____
COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____
DEDINI S/A. INDÚSTRIAS DE BASE

DOMICILIO _____
PIRACICABA, SP, BRASIL

74. **APODERADO** _____
JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

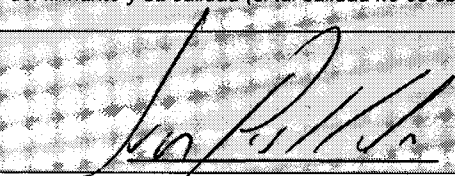
22. **BOGOTÁ, D.C.** _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-283827- -00000-0000 Fecha: 2013-12-03 17:03:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act 411 PRESENTACION Folios: 44 de radicación
---	---

AS. 126.460

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/BR2012/000203	Fecha 20.06.2012
Publicación Internacional No.		WO/2012/174625	Fecha 27.12.2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
1. DEDINI S/A. INDÚSTRIAS DE BASE			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Rodovia Rio Claro - Piracicaba - Km 26,3, Bairro Cruz Caiada, 13412-900	No. TELÉFONO
CIUDAD		Piracicaba	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO		SP	NACIONALIDAD O BR
PAÍS DE RESIDENCIA		BR	LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
1. GURGEL		Marcilio do Amaral	BR
2. MANTELATTO		Paulo Eduardo	BR
3. BOSCARIOL		Fernando Cesar	BR
4. OLIVÉRIO		José Luiz	BR
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
1. BR	DEPARTAMENTO/ESTADO SP	CIUDAD Campinas	DIRECCIÓN Rua Jader Passos, 374,Jardim Boa Esperança, CEP 13091-513
2. BR	SP	Piracicaba	Rua São João, 1344 – Ap. 12, Bairro Alto, CEP 13416-585
3. BR	SP	Piracicaba	Avenida Armando Césare Dedini, 514, Vila Resende, CEP 13405-268
4. BR	SP	Piracicaba	Rua Lázaro Pinto Sampaio, 220, Vila Rezende, CEP 13405-258
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO	C.C . 80.410.337 T.P . 57492
DIRECCIÓN Calle 70A 4 41		No. TELÉFONO 7442200	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO	
PAÍS CO		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1. BR		BR	PI1102849-1
2.			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
			2011.06.20

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-101399, 13-106339	Fecha: 02.12.2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 4-21		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 15		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 28-32		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



WIPO | PCT



(10) International Publication Number
WO 2012/174625 A1

(43) International Publication Date
27 December 2012 (27.12.2012)

(51) International Patent Classification:
A23N 12/00 (2006.01) B07B 13/00 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/BR2012/000203

(22) International Filing Date:
20 June 2012 (20.06.2012)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
pi1102849-1 20 June 2011 (20.06.2011) BR

(71) Applicant (for all designated States except US): DEDINI S/A. INDÚSTRIAS DE BASE [BR/BR]; Rodovia Rio Claro - Piracicaba - Km 26,3, Bairro Cruz Caiada, CEP: 13412-900 Piracicaba - SP (BR).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): GURGEL, Marcílio do Amaral [BR/BR]; Rua Jader Passos, 374, Jardim Boa Esperança, CEP: 13091-513 Campinas - SP (BR). MAN-TELATTO, Paulo Eduardo [BR/BR]; Rua São João, 1344 - Ap. 12, Bairro Alto, CEP: 13416-585 Piracicaba - SP (BR). BOSCARIOL, Fernando César [BR/BR]; Avenida Armando Césare Dedini, 514, Vila Resende, CEP: 13405-268 Piracicaba - SP (BR). OLIVÉRIO, José Luiz [BR/BR]; Rua Lázaro Pinto Sampaio, 220, Vila Rezende, CEP: 13405-258 Piracicaba (BR).

(74) Agents: ARNAUD, Antonio M.P. et al.; Rua José Bonifácio, 93 - 9th floor, CEP: 01003-901 São Paulo - SP (BR).

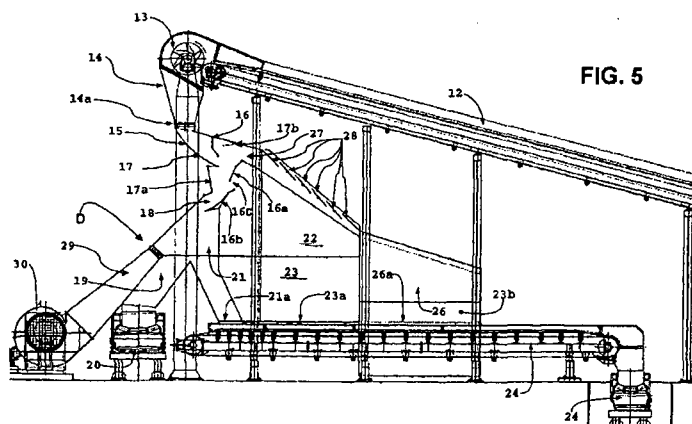
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: PROCESS AND EQUIPMENT FOR THE DRY CLEANING OF SUGARCANE HARVESTED IN BILLETS AND CONTAINING STRAW AND OTHER IMPURITIES



(57) Abstract: The process comprises the steps of: distributing a sugarcane load, with mineral and vegetable impurities, on a conveyor belt (12), forming thereon a sugarcane and impurity mattress; submitting the mattress to a dosing and spreading operation, forming a thin and dispersed curtain in gravitational displacement in a first chamber portion (15); submitting the sugarcane and impurity curtain to a transversal and ascending forced air flow, displacing the impurities outwards from the curtain to the interior of a first collecting compartment (21) and of a second and a third chamber portion (22 and 27); deflecting the fraction of forced air flow, received in the third chamber portion (27), obtusely in a plurality of adjustable "Persian blinds" (28), decompressing the air flow; discharging the clean sugarcane load and the impurities through a clean sugarcane lower outlet (19) and through impurity outlets (21a, 23a and 26a).

PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con una solución constructiva eficiente y compacta para la limpieza en seco de caña de azúcar cosechada en trozas y que contiene por lo menos parte de toda la paja y otras impurezas vegetales y minerales. La invención se refiere, más específicamente, a un proceso y equipo para separar eficiente, mecánica y neumáticamente, en una construcción compacta con un consumo relativamente bajo de energía, las impurezas vegetales y minerales contenidas en un flujo o carga de caña de azúcar cosechada con los tallos cortados en trozas. La invención propuesta permite además separar las impurezas vegetales para incinerarlas en hornos de calderas para generar vapor en ingenios azucareros.

Arte Previo de la Invención

La caña de azúcar cosechada en la plantación, en su forma bruta, está constituida básicamente por tallos, la parte que concentra los azúcares y el bagazo, y por impurezas vegetales e impurezas minerales. Las impurezas minerales se componen de material del suelo, tales como arena, arcilla y piedras agregadas a las otras partes. Las impurezas vegetales, tales como hojas secas y verdes, fragmentos del cogollo y la raíz (*tip and root fragments*).

En la industria, el objeto es separar, tanto como sea posible, las impurezas minerales y vegetales de los tallos, la parte que concentra los azúcares usada para producción de azúcar y/ etanol, así como el bagazo que se utiliza para generar vapor y energía eléctrica. Igualmente, las impurezas vegetales tienen que separarse de las impurezas minerales, con el fin de incinerarlas en hornos, junto con el bagazo. En la mayoría de las plantas procesadoras de caña de azúcar, la caña de azúcar se descarga del camión sobre una mesa alimentadora (o cinta transportadora alimentadora), continuando a otra cinta transportadora, para ser conducida a los aparatos de preparación (picadoras y machacadoras) y, a continuación, a la fase de extracción de zumo. La descarga de la caña de azúcar

del camión se realiza generalmente volcando la carga directamente sobre la mesa alimentadora, en algunos casos directamente sobre la "cinta transportadora grande" (cinta instalada en un nivel que es inferior a la carga que se está descargando del camión). La función de la mesa alimentadora es estandarizar la caña de azúcar suministrada a un sistema transportador el cual es inclinado y ascendente (45° o 60°), en la forma de una cinta transportadora de caña de azúcar, que se define generalmente por una cadena y un transportador de tablillas. Los sistemas empleados para limpiar la caña de azúcar son sistemas de lavado de caña de azúcar (únicamente para la caña cosechada en su totalidad) o sistemas mecánico-neumáticos de limpieza en seco.

En el sistema para limpiar caña de azúcar mediante lavado, se rocía agua sobre la capa de la caña de azúcar dispuesta en la mesa alimentadora, recogándose la citada agua bajo la citada mesa alimentadora y enviándose a un tratamiento físico-químico. Este sistema consume grandes volúmenes de agua y genera pérdidas significativas de azúcar, aparte de grandes volúmenes de efluentes con una alta carga de demanda química de oxígeno (COD – *chemical oxygen demand*), que requieren en consecuencia un tratamiento adecuado antes de la disposición final. Los citados sistemas de lavado se usan cada vez en menor escala, principalmente en lugares donde el agua es escasa y en plantas procesadoras de caña de azúcar que tienen interés en co-generación de energía a partir del uso de paja, puesto que el citado tipo de limpieza no permite la separación entre paja y tallo.

El sistema de limpieza en seco de caña de azúcar está ganando cada vez más seguidores, debido principalmente a la progresiva eliminación del proceso de incineración de caña de azúcar, así como al progresivo aumento en la cosecha mecánica de caña de azúcar y a la escasez de agua. Como una función de estos cambios en la plantación, la caña de azúcar recibida en la industria está sufriendo más y más alteraciones en su calidad. Una gran cantidad de suelo e impurezas se está llevando a la industria, exigiendo la introducción de nuevos sistemas para el tratamiento y/o remodelación de los procesos existentes.

El objeto del sistema de limpieza en seco de caña de azúcar es separar tanto como sea posible la paja e impurezas minerales de los tallos cortados en trozas que se van a procesar. Las principales razones para perseguir una máxima eficiencia en separar impurezas pueden resumirse en la siguiente forma:

- aumento del desgaste en el sistema para la preparación de la caña de azúcar y extracción del zumo, por la presencia de paja e impurezas minerales, así como en las calderas, principalmente por erosión causada por arena;
- aumento en el tamaño del equipo para la preparación, extracción (trapiches o difusores) y tratamiento de zumo (decantadores y filtros);
- mayor consumo de energía para el sistema para la preparación y extracción del zumo;
- menor eficiencia de extracción, proveniente de la absorción de azúcares por la paja alimentada en el sistema de extracción.

Existen procesos y equipo conocidos para facilitar una limpieza neumática de una carga de caña de azúcar cosechada y cortada ya en trozas. De acuerdo con estas soluciones conocidas, la carga de caña de azúcar se somete a un flujo de aire forzado, generalmente en una dirección transversal al flujo de la caña de azúcar cosechada, que se alimenta en el lado superior a un aparato separador de paja, que comprende una cámara de separación. El flujo de aire forzado elimina, parcialmente, las impurezas vegetales y minerales del flujo de caña de azúcar, enviándolas a un elemento colector, provisto en el lado inferior con una salida de impurezas.

Esta solución del arte previo se describe en los documentos de patente: US3384233, US3976499, US38554585 y PI0200136-5.

En el arte previo mencionado en el documento de patente Brasileña PI0200136-5, el colchón de caña de azúcar y paja, alimentado en la región superior de una cámara de separación, no se somete a ninguna operación de homogenización durante su transporte ascendente desde la mesa alimentadora, permitiendo variar los volúmenes de carga de caña de azúcar y paja alimentados al interior de la cámara de separación, para someterse a un flujo de aire forzado que es transversal y ascendente. El flujo irregular y el grueso espesor del colchón de caña de azúcar y paja, alimentado en la cámara de separación, afectan significativamente la eficiencia de la separación neumática de la paja del flujo de

caña de azúcar a dirigirse a las operaciones de preparación y subsiguiente extracción del zumo de la caña de azúcar.

En la Solicitud de Patente Brasileña PI0805436-3, se reivindica, como novedad, la adopción de un aparato para nivelar/homogenizar el colchón de caña de azúcar a medida que se alimenta en la cámara de separación. Sin embargo, este hecho ya se menciona en el arte previo, en las patentes US 3384233 (1968) y US3854585 (1974), y, en consecuencia, no se considera una novedad.

Se conoce también a partir del arte previo someter la carga de caña de azúcar en un desplazamiento descendente, a por lo menos un flujo de aire forzado, transversal y descendente, para desplazar las impurezas vegetales y minerales de la carga de caña de azúcar, como se describe en las patentes US3384233 (1968) y US3854585 (1974). El flujo de aire descendente, descrito en el documento previo PI0200136-5, representa una desventaja en relación con el flujo ascendente propuesto aquí, puesto que, en el último, la fuerza de fricción, entre las impurezas adheridas a las trozas de caña de azúcar y el flujo de aire transversal es mayor, requiriendo aplicar una menor energía al aparato que genera el flujo de aire forzado.

Otra desventaja del arte previo, presentada en los documentos PI0200136-5 y PI0805436-3, es la necesidad de proporcionar una machacadora para la paja recolectada en la cámara de separación de impurezas. Estos aparatos necesitan gran cantidad de energía para ser operados, y los aparatos disponibles en el mercado requieren el uso de cuchillas que se desgastan rápidamente y, por consiguiente, necesitan un mantenimiento constante y un recambio frecuente.

Otros factores de gran relevancia en el sistema de limpieza de caña de azúcar se asocian con la disposición y forma de los deflectores de la caña de azúcar, paja (seca y verde) y el flujo de aire, a la velocidad mínima y al ángulo de aplicación del flujo de aire en relación con el flujo descendente de la caña de azúcar, y asimismo con el sistema de descompresión, factores que tienen un peso significativo en la eficiencia y el tamaño del sistema. Para explicar mejor los aspectos previamente mencionados, Figura 1 de los dibujos incluidos define, mediante la línea con marcas entrecortadas, identificada por T1, la trayectoria descendente de las partículas de impurezas sin flujo de aire y, mediante la línea continua, identificada

por **T2**, la trayectoria modificada de las partículas de impurezas debido a su interacción con un chorro de aire, cuyos límites laterales están marcados por las líneas de puntos-rayas entrecortadas y proveniente del ducto de aire provisto justamente debajo de la cinta transportadora que avienta el flujo de caña de azúcar, con las partículas de impurezas, con la velocidad **V_p**, en el flujo de aire, en el interior de la cámara de separación. De acuerdo con Figura 1, las fuerzas que actúan sobre la partícula son el peso **P** y el arrastre **D**, teniendo este último la dirección y sentido aproximadamente coincidentes con los del flujo de aire admitido en el interior de la cámara de separación.

En este punto, es claro que el cambio de la trayectoria de las partículas de impurezas, a través del flujo de aire, dependerá del ángulo entre el ducto y la dirección en la cual las partículas de impurezas se avientan por la cinta transportadora. Para facilitar el análisis, la cinta transportadora se trazó en la dirección horizontal. Sin embargo, debido a la fuerza de gravedad, que actúa siempre en la dirección vertical, es claro que el ángulo que la cinta transportadora forma con la horizontal es igualmente un parámetro importante a considerarse.

En el modelo simplificado, las partículas de impurezas se consideran como elementos de material que tienen una masa **m**, un área de referencia **A_r** y un coeficiente de arrastre **C_d**.

En realidad, puede verificarse, por las personas versadas en el arte, que los parámetros más relevantes, para la separación efectiva de las impurezas con diferentes formas y características físicas, pueden resumirse en la siguiente forma:

1. Velocidad con la cual las partículas son admitidas en el aparato separador;
2. Ángulo en el cual se admiten las partículas de impurezas en la cámara de separación del aparato separador;
3. Posición de la salida del chorro de aire que se utiliza para llevar a cabo la limpieza en seco;
4. Velocidad del chorro de aire cuando sale del tubo de aire;

5. Ancho de la salida del chorro de aire (los parámetros 3 y 4 definen el flujo requerido por el ventilador empleado en el aparato separador).

Estos importantes parámetros se relacionan con la potencia **P** del ventilador, de acuerdo con la siguiente expresión:

Ecuación 1

$$P = \rho . L_v . V_j . \frac{I . V_p}{C}$$

en la cual:

P: es la potencia neta suministrada al flujo de aire (ecuación 1);

ρ: es la densidad del aire;

L_v: es el ancho de la cinta transportadora alimentadora;

V_j: es la velocidad del flujo de aire en el ducto de salida del ventilador (caudal de aire/área del ducto de salida)

I: es el empuje del material liberado por la cinta alimentadora (véase la definición indicada más arriba);

V_p: es la velocidad de la cinta alimentadora, de acuerdo con la construcción del aparato de limpieza, en la región en la cual ocurre la admisión de la mezcla de caña de azúcar-paja; y

C: es una constante definida en la siguiente forma (Ecuación 3).

Con el fin de que ocurra la separación de partículas de impurezas, es necesario asignar un valor determinado al empuje **I** (Ecuación 2), que depende de la construcción del aparato separador. En consecuencia, después de definir la geometría de este aparato y, por lo tanto, especificar el valor del empuje **I**, puede verificarse, mediante la ecuación de arriba, que se minimiza la potencia en caso de que se reduzca la velocidad del chorro de aire. Debe enfatizarse que la velocidad **V_j** del chorro de aire no puede tener un valor cero, puesto que produciría un empuje cero. La velocidad **V_j** del chorro de aire debe reducirse y debe aumentarse el ancho del chorro **b**, de manera que el empuje tenga un valor suficientemente alto para hacer que el proceso de separación de partículas se vuelva eficiente. En la práctica, el valor del ancho del chorro **b** se limita por

razones geométricas, con el fin de evitar un aparato separador con dimensiones muy amplias, lo cual podría llevar al aumento del empuje requerido.

El empuje I del material liberado por la cinta alimentadora está dado por:

Ecuación 2

$$I = C \cdot \frac{V_j^2 \cdot b}{V_p}$$

en la que C está dado por:

Ecuación 3

$$C = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot Ar \cdot Cd \cdot \frac{f_1(Li)}{f_2^2(Li)}$$

en donde f_1 y f_2 son funciones conocidas de la distancia entre la sección de la salida del aparato de ventilación y la región de interacción, Li y Cd es el coeficiente de arrastre de las partículas de impurezas.

Las técnicas conocidas, en general, presentan un equipo que, en la práctica, tiene baja eficiencia en separar las impurezas vegetales y minerales de la caña de azúcar. Por esa razón, el citado equipo presenta un volumen muy grande y se provee con ventiladores de alta potencia, que requieren una inversión elevada para separar la paja y su uso para generar vapor y energía en las plantas de azúcar y etanol.

Objetos de la Invención

En vista de lo anterior, relacionada con técnicas de separación conocidas, la presente invención tiene el objeto de proveer un proceso y equipo para la limpieza en seco de caña de azúcar cosechada con paja y en trozas, facilitar la separación de las impurezas vegetales y minerales de las trozas de caña de azúcar, por medio de una construcción compacta, que requiere un bajo nivel de energía para su operación y que tiene como resultado una elevada eficiencia de separación, como una función de un mayor esparcimiento (*spread*) de los diferentes tipos de

elementos (tallos, paja seca, hojas verdes o paja verde e impurezas minerales), de la acción de la alimentación de la carga de caña de azúcar y del flujo de aire.

El citado esparcimiento de los elementos, que se avientan en el interior de una cámara de separación, resulta de las diferentes trayectorias de las trozas de caña de azúcar, de la mezcla de los tallos de caña de azúcar y la paja, de la paja seca y la paja verde, definiendo esta última la condición más crítica entre los varios tipos de paja que pueden admitirse en el interior de la cámara de separación del aparato.

Como ya se mencionó, la magnitud del empuje requerido para llevar a cabo la separación entre la caña de azúcar y la paja depende de la configuración geométrica y las dimensiones de la cámara de separación del aparato separador.

La presente invención tiene el objeto de proporcionar una solución constructiva que maximice el esparcimiento de los diferentes componentes del flujo de trozas de caña de azúcar aventadas en la cámara de separación, y que minimice el empuje necesario para producir la separación entre los citados componentes, reduciendo la energía requerida en los ventiladores del aparato separador, así como su tamaño, y llevando a una eficiencia más alta. La energía requerida en el ventilador puede reducirse a alrededor de un tercio de la requerida en los aparatos separadores del arte previo. El volumen del aparato separador y del equipo de limpieza, como un todo, puede reducirse de diez a trece veces, y su peso total puede disminuirse desde cuatro a cinco veces en relación con las construcciones conocidas.

El proceso y el equipo de la presente invención permite que la paja, separada de los tallos de caña de azúcar, sea conducida, en su forma integral, al horno de una caldera, pasando a través de un aparato dosificador-alimentador de paja, como se describe en la Solicitud de Patente MU9001282-8 del mismo solicitante.

Resumen de la Invención

Para superar las deficiencias presentadas por el arte previo, constituye un objeto de la presente invención facilitar un proceso y un equipo para la limpieza en seco de caña de azúcar cosechada con paja, que es compacto y presenta un bajo

consumo de energía, permitiendo en esa forma una separación eficiente de las impurezas vegetales contenidas en la carga de caña de azúcar, así como la incineración posterior en los hornos de las calderas que producen vapor. Los resultados ya enumerados se logran mediante un proceso para la limpieza en seco de caña de azúcar, cosechada en trozas, con impurezas minerales y vegetales, comprendiendo el citado proceso los pasos de:

i- distribuir, a una velocidad controlada, una carga de caña de azúcar, que contiene impurezas minerales y vegetales, sobre una cinta transportadora, con el fin de impartir a la citada carga la forma de un colchón formado de caña de azúcar e impurezas con una altura controlada;

ii- someter el colchón de caña de azúcar y paja a una operación de dosificación y esparcimiento, con el fin de formar, con el colchón de caña de azúcar y paja, una cortina delgada y dispersada, en desplazamiento de gravedad en el interior de la primera porción de la cámara;

iii- someter la cortina de caña de azúcar e impurezas, en desplazamiento descendente en el interior de la primera porción de la cámara, a un flujo de aire forzado, que es transversal y ascendente, desplazando las impurezas vegetales y minerales hacia afuera de la cortina y al interior de un primer compartimiento colector y al interior de una segunda y tercera porción de la cámara;

iv- desviar la fracción de flujo de aire forzado, recibida en la tercera porción de la cámara, obtusamente en una pluralidad de orificios superiores en la forma de "persianas" ajustables, y proporcionar la descompresión final de la fracción restante del flujo de aire en un tercer compartimiento colector, localizado debajo de la tercera porción de la cámara;

v- descargar la carga de caña de azúcar limpia a través de una salida inferior de caña de azúcar de la primera porción de la cámara; y

vi- descargar las impurezas vegetales y minerales a través de salidas inferiores del primer compartimiento colector y de las porciones segunda y tercera de la cámara.

De acuerdo con el proceso propuesto, las trozas de caña de azúcar se descargan por gravedad, a través de la salida inferior de caña de azúcar de la primera porción de la cámara, y se conducen, por un aparato transportador, a aparatos extractores de zumo, descargándose las impurezas por gravedad, a través de las salidas de impurezas y conducidas, por un aparato transportador de impurezas, a un separador mecánico, para separarse en impurezas vegetales e impurezas minerales.

El equipo de la presente invención comprende:

- i) una estación de recepción para recibir una carga compuesta de trozas de caña de azúcar e impurezas minerales y vegetales;
- ii) una cinta transportadora de menor velocidad, para recibir la carga de trozas de caña de azúcar que contiene impurezas vegetales y minerales, y para formar un primer colchón con la citada carga;
- iii) una cinta transportadora de mayor velocidad, que recibe la carga de trozas e impurezas de la cinta transportadora de menor velocidad y que forma, con la citada carga, un segundo colchón con aproximadamente un tercio a un quinto de la altura del citado primer colchón;
- iv) una cámara dosificadora, que presenta una forma prismática con una sección transversal rectangular alargada, que es abierta en el lado superior para recibir el segundo colchón de caña de azúcar e impurezas de la cinta transportadora de mayor velocidad, y equipada en el lado inferior con un orificio de salida;
- v) un aparato dosificador-esparcidor rotatorio, que recibe el segundo colchón de caña de azúcar e impurezas y que dosifica y esparce la carga del citado segundo colchón de caña de azúcar e impurezas en el interior de la cámara dosificadora;
- vi) una primera porción de la cámara, abierta en el lado superior al orificio de salida de la cámara dosificadora, para recibir de allí una cortina delgada y dispersada de la citada carga de caña de azúcar e impurezas en desplazamiento por gravedad, la citada primera porción de la cámara proveyéndose internamente con una pluralidad de deflectores posicionados de manera que conduzcan la

cortina de caña de azúcar e impurezas hacia una entrada de aire forzado ascendente, y a una salida inferior de caña de azúcar dispuesta inmediatamente debajo de la entrada de aire forzado;

vii) un primer compartimiento colector, dispuesto lateral y adyacentemente a la salida inferior de caña de azúcar y que se comunica en el lado superior con la primera porción de la cámara, en la región de la entrada del flujo de aire forzado, para recoger parte de las impurezas minerales y vegetales separadas del flujo de caña de azúcar, proveyéndose el primer compartimiento colector en el lado inferior con una salida de impurezas;

viii) una segunda porción de la cámara que tiene una región inferior que define a segundo compartimiento colector provisto en el lado inferior con una salida de impurezas;

ix) una tercera porción de la cámara, que comunica en un lado superior con la primera porción de la cámara, que recibe parte del flujo de aire forzado que pasa a través de la cortina de caña de azúcar e impurezas, y que se provee en un lado superior, tangencialmente al flujo de aire y las impurezas arrastradas, con orificios superiores en la forma de "persianas" ajustables;

x) un tercer compartimiento colector dispuesto debajo de la región inferior de la tercera porción de la cámara, para recibir, de esta última, las impurezas transportadas por parte del flujo de aire forzado en el interior de la tercera porción de la cámara, y proveyéndose en un lado inferior con una salida de impurezas; y

xi) un ventilador, que produce el flujo de aire forzado para expulsarse a través de la entrada de flujo de aire forzado en la primera porción de la cámara.

La solución propuesta por la presente invención suprime el machacado de las impurezas vegetales separadas, puesto que provee un aparato dosificador de paja entera, para los hornos de calderas, de acuerdo con la solicitud de patente MU9001282-8, del mismo solicitante. Las trozas de caña de azúcar, que se avientan junto con las impurezas vegetales y minerales en el interior de la primera porción de la cámara, descienden en caída libre, colisionando con una pluralidad de deflectores, en por lo menos dos etapas, con el fin de liberar, con la secuencia

de colisiones, las impurezas minerales y vegetales adheridas a las trozas de caña de azúcar. Las trozas y las impurezas se direccionan subsiguientemente al flujo de aire forzado ascendente y sustancialmente transversal, en el cual las impurezas vegetales se separan del flujo de caña de azúcar y se avientan a las porciones segunda y tercera de la cámara, donde se recogen para formar una carga de impurezas vegetales y minerales. Las trozas de caña de azúcar que pasan a través del flujo de aire forzado se recogen en el primer compartimiento colector y las impurezas minerales y vegetales en los compartimientos subsiguientes, liberándose la totalidad de ellas a través de las salidas respectivas a los destinos correspondientes.

El proceso y equipo, objeto de la presente invención, permiten obtener una separación eficiente de impurezas minerales y vegetales de la caña de azúcar, debido principalmente a los siguientes factores:

- reducción de la altura del colchón de caña de azúcar por la acción de la cinta transportadora alimentadora de mayor velocidad, reduciéndose la citada altura del colchón desde un tercio a un quinto de la altura del colchón de la cinta transportadora de menor velocidad, usualmente a una altura de alrededor de 30-40cm;
- la altura reducida del colchón de caña de azúcar e impurezas en la cinta transportadora alimentadora de mayor velocidad de caña de azúcar, asociada con la acción del aparato dosificador-esparcidor de trozas, espaciando las trozas en la entrada de la primera porción de la cámara y sometiendo el colchón a la secuencia de colisiones sufridas por las trozas de caña de azúcar en flujo de gravedad, permite que las impurezas adheridas a las trozas se desprendan fácilmente cuando se exponen al flujo de aire forzado;
- el posicionamiento ascendente del flujo de aire forzado en relación con la delgada cortina de trozas de caña de azúcar, que desciende en flujo de gravedad y se somete a una secuencia de colisiones en una pluralidad de deflectores estratégicamente posicionados, garantiza la eficiente separación de las impurezas minerales y vegetales de la cortina de trozas de caña de azúcar e impurezas, requiere una menor energía para la operación del equipo.

El resultado obtenido con el arreglo divulgado en la presente invención permite reducir la energía del elemento que genera el flujo de aire forzado a alrededor de un tercio de los aparatos conocidos del arte previo, el volumen desde un décimo a un treceavo, y el peso total del equipo desde un cuarto a un quinto.

Breve Descripción de los Dibujos

La presente invención se describirá a continuación, con referencia a los dibujos incluidos, dados a modo de ejemplo de posibles formas de llevar a cabo la invención y en los cuales:

Figura 1 es un esquema relativo al cambio de la trayectoria de una partícula de impureza, en desplazamiento de gravedad cuando está en caída libre y cuando se somete a un flujo de aire transversal y ascendente;

Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra los pasos involucrados en el proceso para la limpieza en seco de caña de azúcar, de acuerdo con la presente invención;

Figura 3 es una vista esquemática en planta de una posible forma de construcción del equipo que comprende el aparato de limpieza en seco, de acuerdo con la presente invención;

Figura 4 es una vista esquemática elevada de una posible forma de construcción del equipo que comprende el aparato de limpieza en seco de la presente invención; y

Figura 5 es una vista esquemática en elevación y ampliada de parte del ensamble ilustrado en Figura 4.

Descripción Detallada de la Invención

Como se ilustra en los dibujos, el presente equipo de limpieza en seco comprende, inicialmente, una estación de recepción **10** para recibir la caña de azúcar cosechada que transporta impurezas minerales y vegetales.

La estación de recepción **10** permite que la caña de azúcar, recibida allí, se descargue sobre una primera cinta transportadora de menor velocidad **11**, formando sobre esta una carga conformada por caña de azúcar e impurezas en la forma de un primer colchón de caña de azúcar e impurezas, con alrededor de 1 a 1,5 m de altura.

La primera cinta transportadora de menor velocidad **11** descarga el primer colchón de caña de azúcar e impurezas sobre una segunda cinta transportadora de mayor velocidad **12**, sobre la cual se forma un segundo colchón de caña de azúcar e impurezas, que tiene alrededor de un tercio a un quinto de la altura del primer colchón de caña de azúcar en la primera cinta transportadora **11**. Generalmente, la altura del segundo colchón de caña de azúcar sobre la segunda cinta transportadora **12** es de alrededor de 30-40 cm.

La segunda cinta transportadora de mayor velocidad **12** descarga, de manera continua y uniforme, el segundo colchón, formado por la carga de caña de azúcar e impurezas, en un aparato dosificador-esparcidor rotatorio **13**, de eje horizontal y provisto con una pluralidad de aspas radiales, dispuestas de manera que faciliten la dosificación y esparcimiento de la carga de caña de azúcar e impurezas en el interior de una cámara dosificadora **14**, de forma prismática con una sección transversal rectangular alargada y provista en un lado inferior con un orificio de salida **14a**, que comunica la cámara dosificadora **14** con la región superior de una primera porción de la cámara **15** del aparato separador **D**.

La carga formada por la caña de azúcar y las impurezas minerales y vegetales, que se dosifica y esparce por el aparato dosificador-esparcidor rotatorio **13** y se pasa a través del orificio de salida **14a** de la cámara dosificadora **14**, toma la forma de una cortina delgada y dispersada que se desplaza descendentemente, por gravedad, en el interior de la primera porción de la cámara **15** del aparato separador **D**.

La primera porción de la cámara **15** se provee internamente con un primer deflector **16**, en cual se dispone en un lado medio y superior encima de un segundo deflector **17**, disponiéndose estos dos deflectores corriente arriba de un ensamble de deflectores adicionales **16a**, **16b**, **17a** y **17b** posicionados con el fin de conducir la carga de caña de azúcar, en la forma de una cortina, en un

desplazamiento descendente, hacia diferentes porciones de la cámara y hacia diferentes compartimientos colectores de impurezas, como se describe más adelante. Como una función de los citados deflectores, la cortina de la carga de caña de azúcar se conduce hacia una entrada de flujo de aire forzado ascendente **18** y hacia una salida inferior de caña de azúcar **19**, dispuesta inmediatamente debajo de la entrada del flujo de aire forzado **18**.

La carga de caña de azúcar se limpia, es decir, se separa sustancialmente de las impurezas, por el flujo de aire forzado ascendente, y se descarga, por la acción de la gravedad, a través de la salida inferior de la caña de azúcar limpia **19** de la primera porción de la cámara **15**, en un aparato transportador **20**, que conduce la carga de caña de azúcar limpia a los aparatos de extracción de zumo **25**, representados en el diagrama de Figura 2, pero que no son parte del equipo de limpieza de la presente invención.

El aparato separador **D** comprende asimismo un primer compartimiento colector **21**, dispuesto lateral y adyacentemente a la salida inferior de la caña de azúcar limpia **19** y que comunica en un lado superior con la primera porción de la cámara **15**, en la región de la entrada de flujo de aire forzado **18**, para recoger parte de las impurezas minerales y vegetales separadas del flujo de caña de azúcar.

El primer compartimiento colector **21** se provee en un lado inferior con una salida de impurezas **21a**, de la cual se descargan las impurezas a un aparato transportador de impurezas **24**.

El aparato separador **D** comprende igualmente una segunda porción de la cámara **22**, que comunica en un lado superior con la primera porción de la cámara **15**, mediante un orificio de admisión **16c** definido entre un par de deflectores adicionales, **16a** y **16b**, dispuestos corriente arriba y en un nivel encima del primer compartimiento colector **21**. En consecuencia, la segunda porción de la cámara **22** puede recibir parte del flujo de aire forzado que pasa a través del flujo de caña de azúcar o cortina, en un desplazamiento de gravedad, y parte de las impurezas vegetales y minerales, colaborando en promover una pre-descompresión del volumen de aire admitido en el interior del aparato separador **D**.

La segunda porción de la cámara **22** se construye con el fin de definir, en una

región inferior, un segundo compartimiento colector **23** que, a su vez, se provee con una salida de impurezas **23a**, de la cual se descargan las impurezas recolectadas al aparato transportador de impurezas **24**.

El aparato separador **D** comprende además una tercera porción de la cámara **27**, que comunica en un lado superior con la primera porción de la cámara **15**, en un sitio localizado corriente abajo de los deflectores primero y segundo **16**, **17** y encima del deflector adicional **16a** dispuesto inmediatamente encima del orificio de admisión **16c** de la segunda porción de la cámara **22**. Como puede observarse en Figura 5, el proceso y equipo de la presente invención hacen que la cortina de caña de azúcar e impurezas se desvíe, en el interior de la primera porción de la cámara **15**, por uno de los deflectores adicionales **16a**, para asumir una trayectoria que es descendente y ortogonal a la dirección de la trayectoria de la citada cortina corriente arriba de la desviación, es decir, corriente arriba del citado deflector adicional **16a**.

La tercera porción de la cámara **27** recibe parte del flujo de aire forzado que pasa a través del flujo de caña de azúcar o cortina en desplazamiento de gravedad, proveyéndose en un lado superior, tangencialmente al flujo de aire e impurezas arrastradas, con orificios superiores en la forma de "persianas" ajustables **28**, teniendo cada una de ellas su borde de flujo traslapando el borde de ataque de la "persiana" inmediatamente adyacente. Por consiguiente, parte del flujo de aire forzado, sustancialmente libre de impurezas, se libera a la atmósfera, a través de las citadas "persianas" ajustables **28**.

El aparato separador **D** presenta además un tercer compartimiento colector **26** provisto debajo de la región inferior de la tercera porción de la cámara **27**, para recibir, de esta última, las impurezas acarreadas por parte del flujo de aire forzado en el interior de la tercera porción de la cámara **27**. Las impurezas recolectadas en el tercer compartimiento colector **26** se liberan a través de la salida de impurezas **26a**, de la cual se descargan las impurezas directamente en el aparato transportador de impurezas **24**.

La fracción del flujo de aire forzado que pasa a través de la segunda porción de la cámara **22**, y a través del segundo compartimiento colector **23**, hace que parte de las impurezas, arrastradas neumáticamente de la cortina de caña de azúcar

descendente, se descargue, a través de la salida de impurezas **23a** del segundo compartimiento colector **23**, directamente sobre el aparato transportador de impurezas **24**. El flujo de aire residual, que acarrea impurezas residuales, continúa su trayectoria hacia las porciones segunda y tercera de la cámara **22** y **27** e igualmente hacia los compartimientos colectores segundo y tercero **23** y **26**, en el interior del tercer compartimiento colector **26** llevándose a cabo la descompresión final del aire entrante en el aparato separador **D**.

Como ya se mencionó, las impurezas residuales finales, que llegan al tercer compartimiento colector **26**, se descargan, a través de la salida de impurezas **26a**, en el aparato transportador de impurezas **24**.

El tercer compartimiento colector **26** puede proveerse igualmente con orificios laterales inferiores **23b**, dispuestos inmediatamente encima del aparato transportador de impurezas **24**, a través de los cuales el flujo de aire residual se descarga finalmente, completando la descompresión total del sistema.

El flujo de aire forzado, expulsado a través de la entrada de flujo de aire forzado **18** en la primera porción de la cámara **15**, se produce por un ventilador **29**, impulsado por un motor de accionamiento **30**.

El aparato separador **D** se asocia también preferentemente con un separador mecánico **31**, para separar las impurezas minerales de las impurezas vegetales, y el cual se abastece por la carga de impurezas recibidas del aparato transportador de impurezas **24**. Las impurezas minerales se devuelven al suelo, mientras que las impurezas vegetales se transportan para ser incineradas en los hornos de calderas u otro destino deseado como, por ejemplo, a la producción de etanol de segunda generación, gas de síntesis y similares.

El proceso y equipo de la presente invención, puesto que no requieren el uso de agua, permiten una drástica reducción en el consumo de agua de la planta, disminución de las pérdidas de azúcar provenientes del proceso de lavado de caña de azúcar, e introducción de una cantidad mayor de biomasa para la producción de energía eléctrica, sin perder la calidad del zumo de caña de azúcar que se está procesando.

El resultado obtenido con la presente invención permite además que la energía requerida por el elemento que genera el flujo de aire forzado (ventilador **29**) se reduzca a alrededor de un tercio en relación con el de los aparatos del arte previo conocidos. Además, el volumen del equipo de limpieza se vuelve alrededor de un décimo a un treceavo del volumen del equipo conocido y el peso total del equipo de la presente invención se vuelve alrededor de un cuarto a un quinto del peso del equipo conocido. La invención propuesta elimina asimismo la necesidad de machacar o triturar la paja, un proceso tedioso que requiere un elevado consumo de energía y mantenimiento intensivo, particularmente con el recambio frecuente de las cuchillas cortadoras.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la limpieza en seco de caña de azúcar cosechada en trozas y que contiene paja y otras impurezas, las cuales pueden ser minerales y vegetales, caracterizado por que comprende los pasos de: i- distribuir, a una velocidad controlada, una carga de caña de azúcar, que contiene impurezas minerales y vegetales, sobre una cinta transportadora (12), con el fin de impartir a la citada carga la forma de un colchón formado de caña de azúcar e impurezas con una altura controlada; ii- someter el colchón de caña de azúcar e impurezas a una operación de dosificación y esparcimiento, con el fin de formar, con el colchón de caña de azúcar e impurezas, una cortina delgada y dispersada, en desplazamiento de gravedad en el interior de la primera porción de la cámara (15); iii- someter la cortina de caña de azúcar e impurezas, en un desplazamiento descendente en el interior de la primera porción de la cámara (15), a un flujo de aire forzado transversal y ascendente, desplazando las impurezas vegetales y minerales hacia afuera de la cortina y al interior de un primer compartimiento colector (21), y al interior de una segunda y tercera porción de la cámara (22 y 27); iv- desviar la fracción de flujo de aire forzado, recibida en la tercera porción de la cámara (27), obtusamente en una pluralidad de orificios superiores en la forma de "persianas" ajustables (28), y proporcionar la descompresión final de la fracción restante del flujo de aire en un tercer compartimiento colector (26), dispuesto debajo de la tercera porción de la cámara (27); v- descargar la carga de caña de azúcar limpia a través de una salida inferior de caña de azúcar (19) de la primera porción de la cámara (15); y vi- descargar las impurezas vegetales y minerales a través de salidas inferiores (21a, 23a y 26a) del primer compartimiento colector (21) y de las porciones segunda y tercera de la cámara (22 y 27).

2. El proceso, como se divulga en la reivindicación 1, caracterizado por que las trozas de caña de azúcar se descargan por gravedad, a través de la salida inferior de caña de azúcar (19) de la primera porción de la cámara (15) y se conducen, por un aparato transportador (20), a aparatos extractores de zumo (25).

3. El proceso, como se divulga en la reivindicación 2, caracterizado por que las impurezas se descargan por gravedad, a través de la salida de impurezas (21a, 23a y 26a), y se conducen, por un aparato transportador de impurezas (24), a un separador mecánico (31), para separarse en impurezas vegetales e impurezas

minerales.

4. El proceso, como se divulga en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cortina de caña de azúcar e impurezas se desvía, en el interior de la primera porción de la cámara (15), para asumir una trayectoria descendente ortogonal a la dirección de la trayectoria de la citada cortina, corriente arriba de la desviación.

5. El proceso, como se divulga en la reivindicación 1, caracterizado por que la carga de caña de azúcar e impurezas, para la formación del colchón sobre la cinta transportadora (12), se alimenta a esta última por otra cinta transportadora (11) que presenta una velocidad menor que la primera cinta transportadora (12) y que acarrea un colchón respectivo de caña de azúcar e impurezas.

6. El proceso, como se divulga en la reivindicación 5, caracterizado por que la diferencia de velocidad entre las dos cintas transportadoras (11, 12) produce un colchón sobre la cinta transportadora de mayor velocidad (12) con una altura relativa de alrededor de un tercio a un quinto de la altura del colchón formado sobre la cinta transportadora de menor velocidad (11).

7. El proceso, como se divulga en la reivindicación 1, caracterizado por que la operación de dosificar y esparcir el colchón de caña de azúcar e impurezas se lleva a cabo por un aparato dosificador-esparcidor rotatorio (13), de eje horizontal y equipado con aletas radiales, que avienta el colchón de caña de azúcar e impurezas en desplazamiento de gravedad en el interior de una cámara dosificadora (14) dispuesta encima de la primera porción de la cámara (15).

8. Equipo para la limpieza en seco de caña de azúcar cosechada en trozas y que contiene paja y otras impurezas, que pueden ser minerales y vegetales, caracterizado por que comprende:

i) una estación de recepción (10) para recibir una carga de trozas de caña de azúcar e impurezas minerales y vegetales;

ii) una cinta transportadora de menor velocidad (11), para recibir la carga de trozas de caña de azúcar e impurezas vegetales y minerales, y para formar un primer

colchón de la citada carga;

iii) una cinta transportadora de mayor velocidad (12), que recibe la carga de trozas e impurezas de la cinta transportadora de menor velocidad (11) y que forma, con la citada carga, un segundo colchón con aproximadamente un tercio a un quinto de la altura del citado primer colchón;

iv) una cámara dosificadora (14), de forma prismática con una sección transversal rectangular alargada, y que en el lado superior es abierta para recibir el segundo colchón de caña de azúcar e impurezas de la cinta transportadora de mayor velocidad (12), y proveyéndose en el lado inferior con un orificio de salida (14a);

v) un aparato dosificador-esparcidor rotatorio (13), que recibe el segundo colchón de caña de azúcar e impurezas, y dosifica y esparce la carga del citado segundo colchón de caña de azúcar e impurezas en el interior de la cámara dosificadora (14);

vi) una primera porción de la cámara (15), abierta en el lado superior al orificio de salida (14a) de la cámara dosificadora (14), para recibir de allí una cortina delgada y dispersada de la citada carga de caña de azúcar e impurezas en desplazamiento de gravedad, proveyéndose la citada primera porción de la cámara (15) internamente con una pluralidad de deflectores (16, 16a, 16b, 17, 17a, 17b) posicionados para conducir la cortina de caña de azúcar e impurezas, hacia una entrada de aire forzado ascendente (18), y hacia una salida inferior de caña de azúcar limpia (19) dispuesta inmediatamente debajo de la entrada de aire forzado (18);

vii) un primer compartimiento colector (21), dispuesto lateral y adyacentemente a la salida inferior de caña de azúcar (19) y que comunica en el lado superior con la primera porción de la cámara (15), en la región de la entrada de flujo de aire forzado (18), para recoger parte de las impurezas minerales y vegetales separadas del flujo de caña de azúcar, proveyéndose el primer compartimiento colector (21) en el lado inferior con una salida de impurezas (21a);

viii) una segunda porción de la cámara (22) que tiene una región inferior que define un segundo compartimiento colector (23) provisto en el lado inferior con una

salida de impurezas (23a);

ix) una tercera porción de la cámara (27), que comunica en el lado superior con la primera porción de la cámara (15), que recibe parte del flujo de aire forzado que pasa a través de la cortina de caña de azúcar e impurezas, y que se provee en el lado superior, tangencialmente al flujo de aire y las impurezas arrastradas, con orificios superiores en la forma de "persianas" ajustables (28);

x) un tercer compartimiento colector (26) dispuesto debajo de la región inferior de la tercera porción de la cámara (27) para recibir, de esta última, las impurezas acarreadas por parte del flujo de aire forzado en el interior de la tercera porción de la cámara (27), y proveyéndose en el lado inferior con una salida de impurezas (26a); y

xi) un ventilador (29), que produce el flujo de aire forzado a expulsarse a través de la entrada de flujo de aire forzado (18) en la primera porción de la cámara (15).

9. El equipo, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado por que las trozas de caña de azúcar se descargan por gravedad, a través de la salida inferior de caña de azúcar (19) de la primera porción de la cámara (15), en una cinta transportadora (20), que conduce la carga de caña de azúcar limpia a los aparatos de extracción de zumo (25).

10. El equipo, como se divulga en la reivindicación 9, caracterizado por que las impurezas se descargan por gravedad, a través de las salidas de impurezas (21a, 23a y 26a) en un aparato transportador de impurezas (24), que conduce las impurezas vegetales y minerales a un separador mecánico (31).

11. El equipo, como se divulga en la reivindicación 10, caracterizado por que el tercer compartimiento colector (26) se provee con orificios laterales inferiores (23b), dispuestos inmediatamente encima del aparato transportador de impurezas (24) y a través de los cuales se descarga finalmente el flujo de aire residual, completando la descompresión del sistema.

12. El equipo, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado por que el aparato dosificador-esparcidor rotatorio (13) tiene un eje horizontal y se provee

con una pluralidad de aspas radiales.

13. El equipo, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado por que cada una de las "persianas" ajustables (28) tiene un borde de flujo que traslapa el borde de ataque de la "persiana" inmediatamente adyacente.

14. El equipo, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado por que la primera porción de la cámara (15) se provee internamente con un primer deflector (16) que se dispone en un lado medio y superior encima de un segundo deflector (17), disponiéndose los citados dos deflectores corriente arriba de un ensamble de deflectores adicionales (16a, 16b, 17a y 17b) posicionados para conducir la carga de caña de azúcar, en la forma de una cortina en un desplazamiento descendente, hacia la salida inferior de caña de azúcar (19), así como para dirigir las impurezas vegetales y minerales al primer compartimiento colector (21) y a las porciones segunda y tercera de la cámara (22 y 27).

15. El equipo, como se divulga en la reivindicación 14, caracterizado por que la segunda porción de la cámara (22) comunica, en el lado superior, con la primera porción de la cámara (15), mediante un orificio de admisión (16c) definido entre un par de deflectores adicionales (16a y 16b) dispuesto corriente arriba y en un nivel por encima del primer compartimiento colector (21).

RESUMEN

El proceso comprende los pasos de: distribuir una carga de caña de azúcar, con impurezas minerales y vegetales, en una cinta transportadora (12), formar en ella un colchón de caña de azúcar e impurezas; someter el colchón a una operación de dosificación y esparcimiento, formando una cortina delgada y dispersada en desplazamiento de gravedad en una primera porción de la cámara (15); someter la cortina de caña de azúcar e impurezas a un flujo de aire forzado transversal y ascendente, desplazando las impurezas hacia afuera de la cortina al interior de un primer compartimiento colector (21) y de una segunda y tercera porción de la cámara (22 y 27); desviar la fracción de flujo de aire forzado, recibida en la tercera porción de la cámara (27), obtusamente en una pluralidad de "persianas" ajustables (28), descomprimir el flujo de aire; descargar la carga de caña de azúcar limpia y las impurezas a través de una salida inferior de caña de azúcar limpia (19) y a través de salidas de impurezas (21a, 23a y 26a).

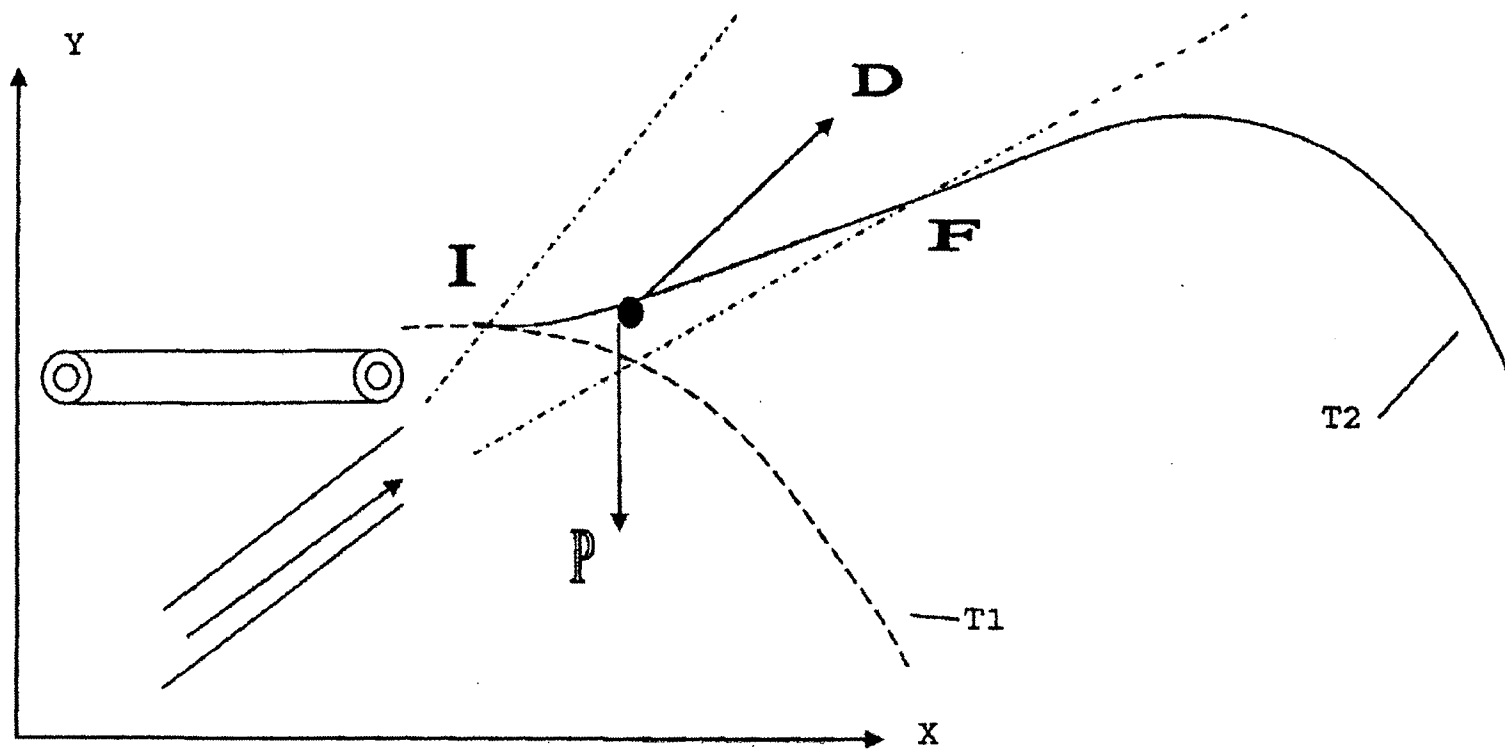


FIG. 1

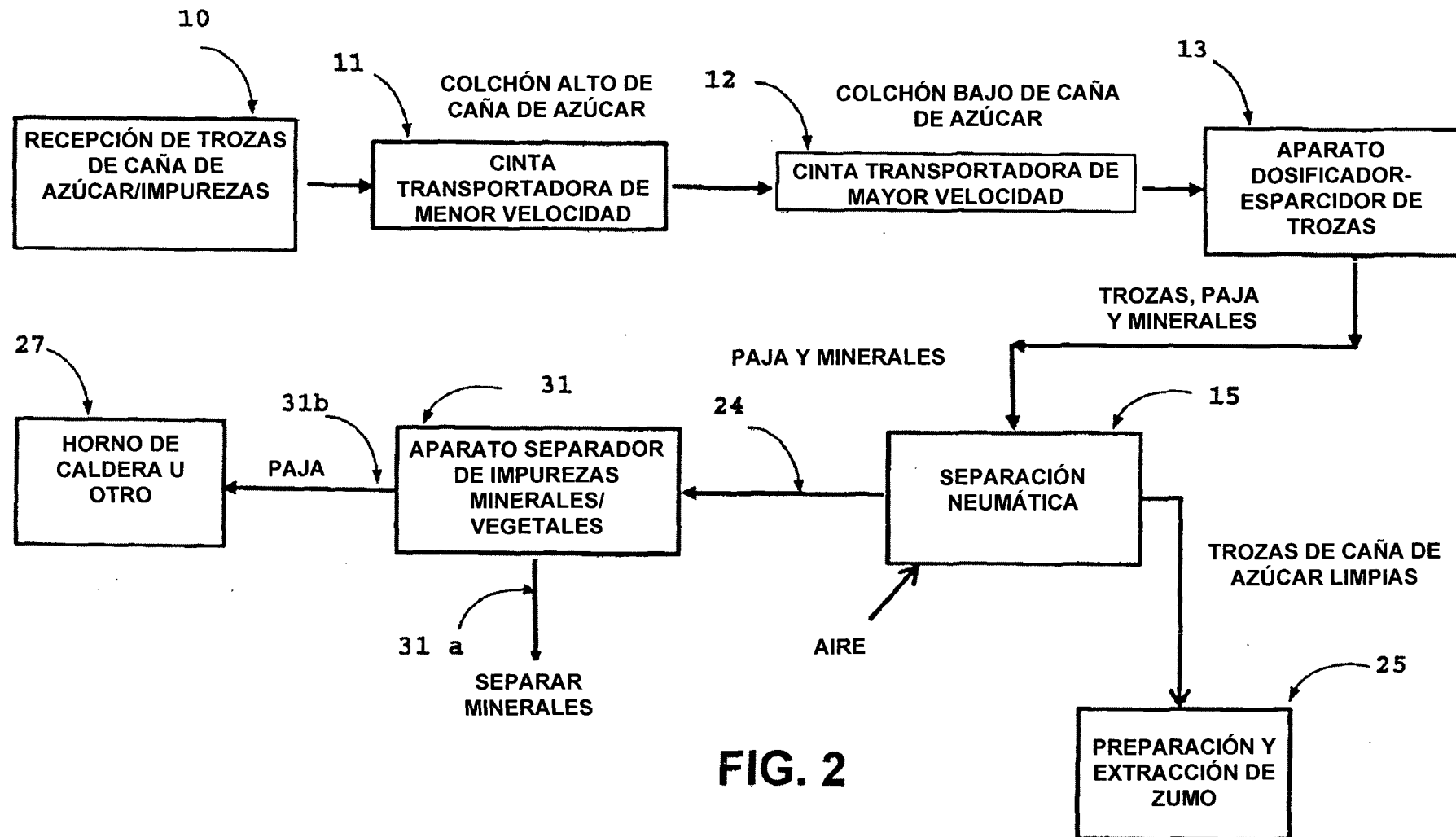
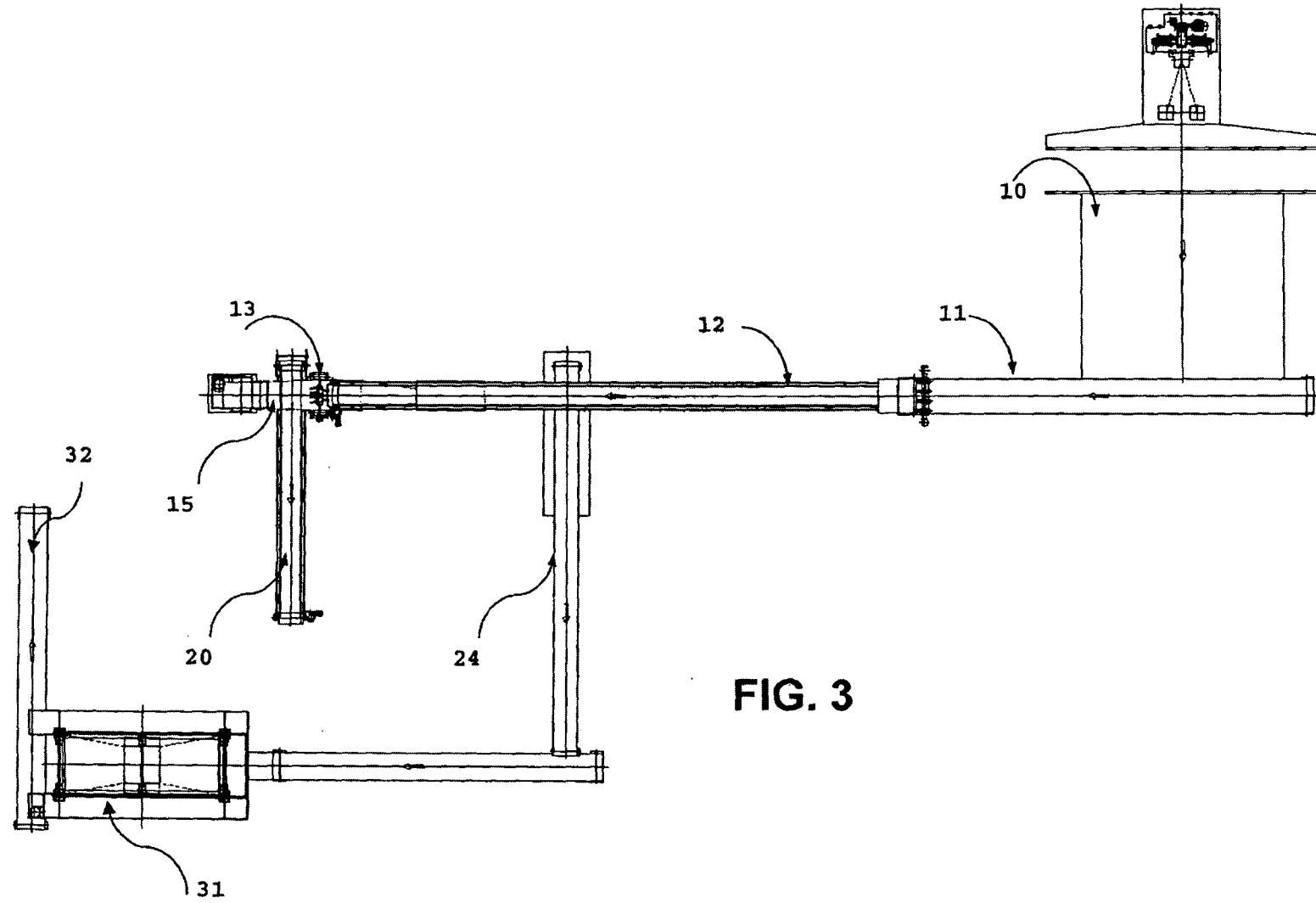


FIG. 2



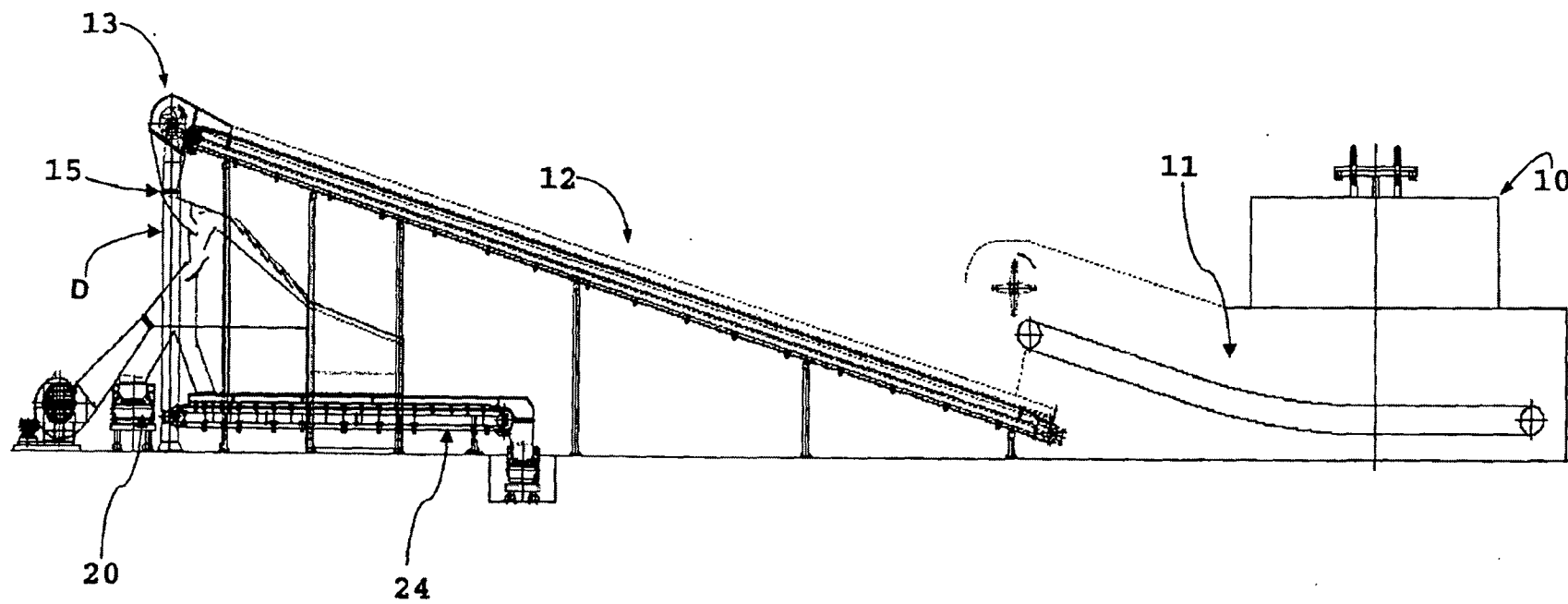
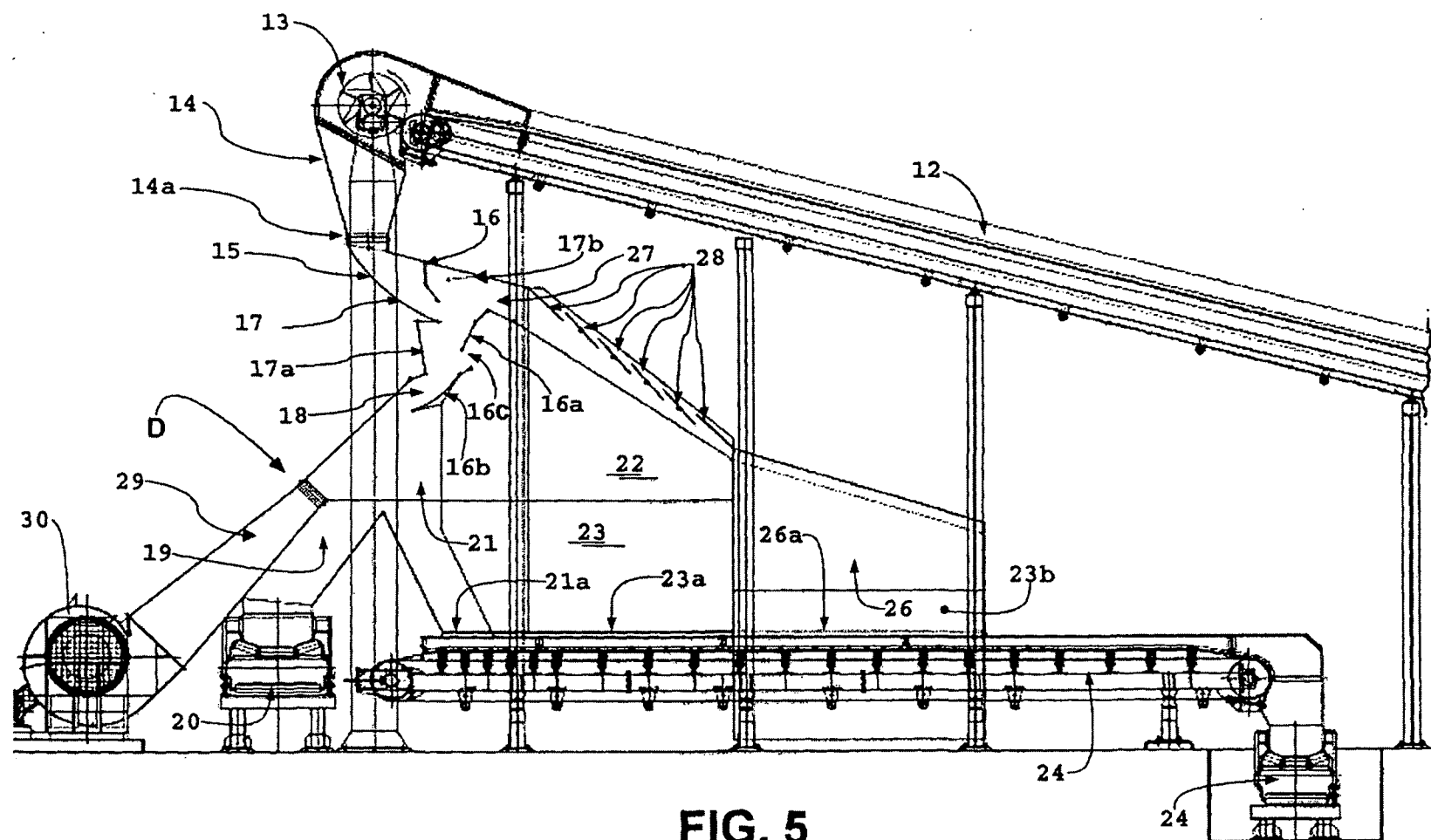


FIG. 4



125.751

EDGAR HERMES PAIXÃO PARDO

Traductor oficial - Tradutor juramentado

Español - Português
Português - Espanhol

Traducción oficial, parcial, de un documento que me fue presentado en lengua portuguesa, trabajo realizado en función de mi cargo de traductor oficial de esta ciudad de Santafé de Bogotá.

Contenido del documento:

PODER de DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE, Autopista Rio Claro, Piracicaba, Km 26,3, barrio Cruz Calada, 13412-900 Piracicaba, SP, Brasil, para Juan Pablo Cadena Sarmiento y/o Carlos H. Palacio Eastman y/o Martín E. Torres Cardozo.

Dado y firmado el 15 de enero de 2008.

Firma ilegible, José Luiz Olivério, Vicepresidente de tecnología y desarrollo.

Sello de la notaría 3ª de Piracicaba. Reconozco, por semejanza, la firma de José Luiz Olivério. Piracicaba, SP, 26 de marzo de 2008. En testimonio de la verdad, firma ilegible, Karina Coletti, escribiente. Estampilla notarial del Brasil, debidamente anulada por un sello de la notaría 3ª. Una señal del Consulado de Colombia indica la firma anterior.

Sello del Consulado de Colombia en São Paulo, N° 178, autenticando la firma de Karina Coletti, escribiente autorizada. Igualmente, certifica la existencia de la compañía Dedini S.A. Indústrias de Base y de su representante legal, José Luiz Olivério. 9 de abril de 2008. Firma ilegible, Carlos Mauricio Acero Montejo, Cónsul General.

Edgar Hermes Paixão Pardo
C.C. 19.968.920 de Bogotá
Of. 249 Minjusticia

Era todo cuanto contenía el documento presentado. Es una traducción fiel y parcial.

Edgar Hernán Pérez Parao
C.C. 19.066.920 de Bogotá
Lic. 249 Minjusticia

[illegible]

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2205 MAY 7 1967
JEFEC DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

AS. 105791

Brigard & Castro
BOGOTÁ - COLÔMBIA

PODER

PROCURAÇÃO

Yo (nosotros), **DEDINI S/A. INDÚSTRIAS DE BASE**, domiciliado(s) en, Rodovia Rio Claro - Piracicaba - Km 26,3, Bairro Cruz Caiada, 13412-900 Piracicaba - SP, Brasil

Pelo presente instrumento, a **DEDINI S/A. INDÚSTRIAS DE BASE**, domiciliada na Rodovia Rio Claro - Piracicaba - km 26,3, Bairro Cruz Caiada, 13412-900 Piracicaba - SP, Brasil

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseññas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre, domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

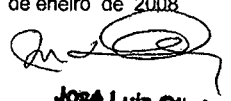
Nomeia: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** e/ou **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** e/ou **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colômbia, seus bastantes procuradores, com procuração especial, ampla e suficiente, para requerer às agências e autoridades administrativas, judiciais e de polícia colombianas, em qualquer instância ou recurso, a obtenção de patentes de invenção, registros de marcas, desenhos industriais, modelos de utilidade, depósitos de nomes comerciais, lemas comerciais e insígnias, registros de direitos de autor e contratos sobre estes, aquisição de certificados de obtenção de variedades vegetais, bem como suas prorrogações, renovações, anotações de transferência, alterações de denominação, domicílio e/ou endereço; preparar, tramitar e registrar contratos de licença de qualquer tipo; agir na condição de demandante ou demandado em qualquer instância ou recurso e perante qualquer juiz, empresa, funcionário público ou autoridade em ações judiciais, administrativas e policiais, tais como: oposições ao registro de marcas; ações de caducidade, cancelamento e nulidade; ações reivindicatorias, ações derivadas da obtenção ou da exploração de licenças; ações de concorrência desleal; ações penais; ações de indenização por prejuízos, reclamações e observações a requerimentos de patentes, desenhos industriais, modelos de utilidade, no exercício de medidas cautelares e em outras ações ou medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses, con todas las demás facultades legales necesarias.

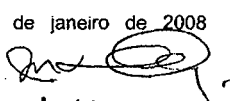
Para essa finalidade, os procuradores ficam autorizados a apresentar requerimentos, apresentar descrições, alterações, protestos, declarações, oposições, cancelamentos, nulidades, apelações e reclamações; pagar impostos, quotas e gravames previstos em lei; renunciar ou desistir de direitos concedidos ou em trâmite de concessão; receber toda espécie de documentos e valores, dando a quitação respectiva, e, em geral, para praticar perante essas autoridades todas as medidas necessárias para a finalidade indicada e tomar todas as medidas que considerarem conducentes à proteção de nossos interesses, com todos os demais poderes legais necessários.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Piso 4, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Essa procuração inclui o poder de ratificar ou confirmar em nosso nome o realizado, bem como o poder de desistir, transigir, comprometer, e de substabelecê-lo em todo ou em parte e revogar substabelecimentos. Desta forma, nomeamos: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** e/ou **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** e/ou **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliados em Carrera 7, nº 71-21, Torre B, 4º andar, nossos procuradores na Colômbia, com poderes para receber notificações e nomear procuradores judiciais ou extrajudiciais.

Otorgado y firmado en
hoy 15 de enero de 2008
Firma 
Nombre: **José Luiz Oliveira**
Cargo: **Vice Presidente**
Tecnologia e Desenvolvimento



Outorgada e assinada em
Nesta data, 15 de janeiro de 2008
Assinatura: 
Nome: **José Luiz Oliveira**
Cargo: **Vice Presidente**
Tecnologia e Desenvolvimento



Este documento, para produzir efeito no Brasil, e para valor contra terceiros, deverá ser vertido em vernáculo, e registrada a tradução. (CC, art. 224 e LRP, art. 148).

CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA EN SÃO PAULO

N° 178

EL SUSCRITO CONSUL GENERAL DE COLOMBIA, vistos los documentos presentados por los interesados, CERTIFICA: Que el señor KARINA COLETTI, quien como ESCRIBIENTE AUTORIZADO autenticó la firma del signatario del poder precedente, ejerció en la fecha las funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este Consulado: Que la compañía DEDINI S/A INDUSTRIAS DE BASE es una Sociedad constituida de acuerdo con las leyes de BRASIL y cumple su objeto conforme a las mismas. Que el/los (es) JOSÉ LUIZ OLIVEIRIO quien(es) en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de la citada compañía confiere(n) el poder precedente y cuya(s) firma(s) fue(ron) autenticada(s) ante NOT. 3 PIRACICABA - SP representante(s) legal(es) en este país.

El Cónsul no asume responsabilidad por el contenido del documento

São Paulo, 09.04.2008

DERECHOS US\$ 30,00 (TREINTA DOLARES)

"Si está inconforme con el servicio prestado, dirijase al Área de Quejas y Reclamos del Ministerio de Relaciones Exteriores, Carrera 6 N° 3-46, Bogotá, D.C., Colombia; email: ciquejas@mre.gov.co"



ALGOS MARIANO AGERO MONTEJO
CONSUL GENERAL

CONSULADO
DE COLOMBIA

3.º TABELIAO DE NOTAS DE PIRACICABA

Rua Santo Antônio, 657 Terreno de Ed. Sisa Center - CEP 13.400-160 - Piracicaba/SP - e-mail: tabela3@pir.terra.com.br
Tel.: (19) 3105-4600 / FAX: (19) 3105-0011

Márcia B. Zenoni Franco - Tabeliã
CNPJ: 07.010.440/0001-05

Reconhecido por: Senhor(a) KARINA COLETTI em: 09.04.2008 por: LUZ
Ouvinte(s): DE
Piracicaba - SP, 24/03/2008
Assinatura: [Signature]
KARINA COLETTI - ESCRIBIENTE
RECONHECIMENTO DE FIRMAS E VALIDAÇÃO SEGUNTO O SELLO DE AUTENTICIDADE



AS FIRMAS INDICADAS
INFORME O INTERESSADO
[Signature]
15 10 43
DEL TITULO
RESPONSABILIDADE

2008 ABR 30 A 10:34
[Signature]
DEFE DE LEGALIZAÇÃO
2008 ABR 30 A 10:34

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

OFICINA DE VALIDACIÓN DE DOCUMENTOS
RECEBIDO
2008 ABR 30 A 10:34

EDGAR HERMES PAIXÃO PARDO

Traductor oficial - Tradutor juramentado

Español - Português
Português - Espanhol

Traducción oficial, parcial, de un documento que me fue presentado en lengua portuguesa, trabajo realizado en función de mi cargo de traductor oficial de esta ciudad de Santafé de Bogotá.

Contenido del documento:

PODER de José Luiz Olivério, representante legal de DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE, Autopista Rio Claro, Piracicaba, CEP 13412-900 São Paulo, Brasil, para Juan Pablo Cadena Sarmiento y/o Carlos H. Palacio Eastman y/o Martín E. Torres Cardozo.

Dado y firmado el 15 de enero de 2008.

Firma ilegible, José Luiz Olivério, Vicepresidente de tecnología y desarrollo.

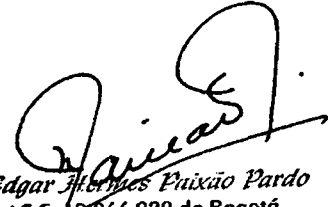
Sello de la notaría 3ª de Piracicaba. Reconozco, por semejanza, la firma de José Luiz Olivério. Piracicaba, SP, 26 de marzo de 2008. En testimonio de la verdad, firma ilegible, Karina Coletti, escribiente. Estampilla notarial del Brasil, debidamente anulada por un sello de la notaría 3ª. Una señal del Consulado de Colombia indica la firma anterior.

Sello del Consulado de Colombia en São Paulo, N° 177, autenticando la firma de Karina Coletti, escribiente autorizada. Igualmente, certifica la existencia de la compañía Dedini S.A. Industrias de Base y de su representante legal, José Luiz Olivério. 9 de abril de 2008. Firma ilegible, Carlos Mauricio Acero Montejo, Cónsul General.

Edgar Hermes Paixão Pardo
C.C. 19.766.928 de Bogotá
Lic. 249 Minjusticia

Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia,
legalizaciones, autenticando la firma de Carlos Acero. N° 757044. 30 de abril
de 2008. Firma ilegible, Jefe de legalizaciones.

Era todo cuanto contenía el documento presentado. Es una traducción fiel
y parcial.


Edgar Hermes Pruião Pardo
C.C. 9.066.920 de Bogotá
Lic. 249 Minjusticia

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2008 MAY . 1 P 1: 14
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

INSTRUMENTO
RECONOCIDO
DEL TEXTO
758965
Edo 001 2017-00
CARTA DE NOTIFICACION
DOCUMENTO RESERVA
ASIGNACIONES INICIALES

Poder (Persona Jurídica) Representación y Apoderamiento El abajo suscrito JOSÉ LUIZ OLIVÉRIO actuando en nombre y representación legal de DEDINI S/A INDUSTRIAS DE BASE con domicilio en Rodovia Rio Claro / Piracicaba CEP: 13.412-900 SÃO PAULO - BRASIL por el presente documento y para los efectos previstos en los artículos 543, § 1º, 597 del Código de Comercio Colombiano, nombra (mos) a los doctores JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO, todos de nacionalidad Colombiana, mayores de edad, domiciliados en Bogotá, D.C., Colombia, el primero como principal y el segundo como suplentes como mis (nuestros) representantes y apoderados en lo asunto concerniente a la Propiedad Industrial. El primer representante y apoderado suplente, reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de éste. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante y apoderado suplente haya de reemplazar al primero. Para que se entienda consumada la ausencia o impedimento para actuar del representante y/o apoderados principal (quien podrá reasumir el poder de representación y/o apoderamiento por el sólo hecho de ejercerlo) será suficiente que el primer suplente asuma la representación y/o apoderamiento. Igual regla se aplicará cuando el segundo representante y apoderado suplente haya de reemplazar al primero. Los representantes y apoderados antes designados, quedan autorizados para recibir notificaciones y representarnos ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, en todo lo concerniente a lo solicitud de patentes de registro de invención objeto del PCT/BR 2005/000239. Los citados apoderados y representantes, quedan autorizados para los actos necesarios al mencionado registro.	Poder de Procurador (Pessoa Jurídica) Representação e Capacitação Eu abaixo assinado JOSÉ LUIZ OLIVÉRIO agindo em nome e representação legal DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE com domicílio na Rodovia Rio Claro / Piracicaba CEP: 13.412-900 SÃO PAULO - BRASIL pelo presente documento e para os efeitos previstos nos artigos 543, § 1º, e 597 do Código de Comércio da Colômbia, que decide nomear JUAN PABLO CADENA SARMIENTO e/ou CARLOS H. PALACIO EASTMAN e/ou MARTIN E. TORRES CARDOZO, todos de nacionalidade colombiana, maiores de idade, domiciliados em Bogotá, República da Colômbia, o primeiro como principal e o segundo como suplentes por ordem de sua nomeação, como meu (nossos) representante (s) de todos os processos de propriedade industrial. O primeiro representante e procurador suplente, substituirá o principal no caso de sua ausência ou impedimento, temporário ou definitivo. A mesma regra se aplicará quanto ao segundo representante e procurador suplente tenha que substituir o primeiro. Para que se tenha consumada a ausência ou impedimento para o representante e procurador principal atuar (que poderá reassumir o poder de representação e/ou procurador apenas em razão de seu de exercê-lo) será suficiente que o primeiro suplente assum a representação e/ou procuração. Igual regra se aplicará quando o segundo representante e procurador suplente tenha que substituir o primeiro. Os representantes e procuradores antes designados ficam autorizados a receber notificação e nos representar ante qualquer entidade ou pessoa, que exerçam ou não jurisdição, especialmente perante as de ordem administrativa, contencioso administrativo e judicial, no que concerne a solicitação do registro de patente de invenção que é objeto do PCT/BR2005/000239. Os citados procuradores e representantes ficam autorizados a todos os atos necessários ao mencionado registro.
---	--

Piracicaba, São Paulo - Brasil, 14 de janeiro de 2008


José Luiz Olivério
Diretor Vice Presidente de Tecnologia e Desenvolvimento

 3º Tabelião de Notas

CERTIFICACION En esta fecha, abajo anotada, compareció ante mí: José Luiz Olivério a quien conozco personalmente y que firma este documento en representación de la Compañía, denominada: Dedini S/A Ind. de Base. En tal virtud, hago constar lo siguiente: - Que tuve a la vista prueba de la existencia de la Compañía antes mencionada, la cual se encuentra legalmente constituida de acuerdo con las leyes de República Federativa del Brasil. Que su domicilio de dicha Compañía es: Rodovia Rio Claro-Piracicaba - km 26,3, Piracicaba, São Paulo, Brasil. - Que quien confiere el presente documento, actuando en nombre y representación de dicha Compañía, se encuentra autorizado para el efecto. - Que el asunto para el cual se otorga el presente documento, está comprendido dentro del objeto social de la mencionada Compañía. Ciudad: Piracicaba Estado: São Paulo/Brasil Firmado hoy _____ Enero de 2008. FIRMA DE QUIEN CERTIFICA Nota: El presente documento puede ser presentado directamente ante el Cónsul Colombiano (Art. 65, inciso 3º, del Código de Procedimiento Civil). En caso de que sea presentado ante un funcionario del país de su otorgamiento, debe ser legalizado por el Cónsul o Agente Diplomático de la República de Colombia, y en su defecto por el de una nación amiga, evento en el cual debe ser autenticado por el funcionario competente de dicha nación y seguidamente legalizado por el Cónsul Colombiano. (Art. 259 del Código de Procedimiento Civil).	CERTIFICAÇÃO Nesta data abaixo assinalada, compareceu perante mim: José Luiz Olivério a quem conheço, e reconheço ser a pessoa que assinou este documento, em representação da Companhia conhecida por: Dedini S/A Ind. de Base. Consequentemente, eu certifico o seguinte: - Verifiquei a existência da referida da Companhia, antes mencionada, a qual se encontra legalmente constituída de acordo com as leis de República Federativa do Brasil. Que o domicílio desta da Companhia é Rodovia Rio Claro-Piracicaba - km 26,3, Piracicaba, São Paulo, Brasil. - Que a pessoa que firmou este documento, atuando em nome da Companhia obtém autorização devida para este efeito. - Que o assunto para o qual se outorga o presente documento está incluído no objeto social da Companhia mencionada. Cidade: Piracicaba Estado: São Paulo/Brasil Firmado em _____ de janeiro de 2008. ASSINATURA DA PESSOA QUE EMITE ESTA CERTIFICAÇÃO Note: Este documento pode ser apresentado diretamente ao consulado Colombiano. (Art. 65, inciso 3º do Código de Processo Civil). Caso seja apresentado a um escritório do país de sua emissão, deve ser legalizado pelo Consulado ou Agente Diplomático da república da Colombia, ou de uma nação amiga da República da Colombia, e neste caso deverá ser autenticada pelo funcionário competente da nação citada e depois legalizado pelo Consulado da Colombia (Art. 259 do Código de Processo Civil).
---	---

Este documento, para produzir efeito no Brasil, e para valor contra terceiros, deverá ser vertido em vernáculo, e registrada a tradução. (CC, art. 224 e LRP, art. 148).

36

CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA EN SÃO PAULO

Nº 177

EL SUSCRITO CONSUL GENERAL DE COLOMBIA, vistos los documentos presentados por los interesados, CERTIFICA: Que el señor KARINA COLETTI, quien como ESCRIBIENTE AUTORIZADO autenticó la firma del signatario del poder precedente, ejercía en la fecha las funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este Consulado; Que la compañía DEDINI SA es una Sociedad constituida de acuerdo con las leyes de BRASIL y cumple su objeto conforme a las mismas, Que señor(es) JOSE LUIZ OLIVEIRO quien(es) en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de la citada compañía confiere(n) el poder precedente y cuya(s) firma(s) fue(ron) autenticada(s) ante NOT. 3 PIRACICABA - SP representante(s) legal(es) en este país

El Consúl no asume responsabilidad por el contenido del documento

São Paulo, 09.04.2008

DERECHOS US\$ 3000 (TRENTA DOLARES)

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE

"Si está inconviniendo con el servicio prestado, dirijase al Área de Quejas y Reclamos del Ministerio de Relaciones Exteriores, Carrera 8 Nº 9-46, Bogotá, D.C., Colombia, email: cquejas@minterex.gov.co"



[Signature]
CARLOS MAURICIO ACERO MONTEJO
CONSUL GENERAL

CONSULADO DE COLOMBIA

3º TABELIAO DE NOTAS DE PIRACICABA

Mercado B. Zanoni Frinho - Tab408
Rua Santo Antônio, 557 - Fátima de Ed. Sisa - CEP 13.240-160 - Piracicaba/SP - e-mail: tabnota3@pit.terra.com.br
CNPJ: 07.619.947/0001-05
tel: (19) 2105-2000 / FAX: (19) 2105-2041

[Signature]



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2008 MAR 30 A 10:34

OFICE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

PCT/BR 2012 / 000203

ASSIGNMENT

The undersigned Fernando Cesar BOSCARIOL, Brazilian citizen, agronomist engineer, domiciled at Avenida Armando Césare Dedini, 514 – Vila Resende – Piracicaba – SP, Brazil, inventor of the invention subject of Brazilian Patent Application Number PI 1102849-1, filed on June 20, 2011, under the title "PROCESS AND EQUIPMENT FOR THE DRY CLEANING OF SUGARCANE HARVESTED IN BILLETS AND CONTAINING STRAW AND OTHER IMPURITIES", by this deed assigns and transfers all rights of said invention in any country to DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE, located at Rodovia Rio Claro-Piracicaba, Km 26,3 – Bairro Cruz Caiada – Piracicaba – SP – Brazil .



June 5, 2012

Fernando Cesar Boscariol

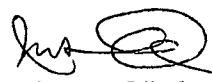


PCT/BR 2012 / 000203

ASSIGNMENT

The undersigned José Luiz OLIVÉRIO, Brazilian citizen, mechanical engineer, domiciled at Rua Lázaro Pinto Sampaio, 220 – Vila Rezende – Piracicaba – SP, Brazil, inventor of the invention subject of Brazilian Patent Application Number PI 1102849-1, filed on June 20, 2011, under the title "PROCESS AND EQUIPMENT FOR THE DRY CLEANING OF SUGARCANE HARVESTED IN BILLETS AND CONTAINING STRAW AND OTHER IMPURITIES", by this deed assigns and transfers all rights of said invention in any country to DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE, located at Rodovia Rio Claro-Piracicaba, Km 26,3 – Bairro Cruz Caiada – Piracicaba – SP – Brazil .

June 5, 2012


José Luiz Olivério

PCT/BR 2012 / 000203

ASSIGNMENT

The undersigned Paulo Eduardo MANTELATTO, Brazilian citizen, chemical engineer, domiciled at Rua São João, 1344 – Ap. 12, Bairro Alto – Piracicaba – SP, Brazil, inventor of the invention subject of Brazilian Patent Application Number PI 1102849-1, filed on June 20, 2011, under the title "PROCESS AND EQUIPMENT FOR THE DRY CLEANING OF SUGARCANE HARVESTED IN BILLETS AND CONTAINING STRAW AND OTHER IMPURITIES", by this deed assigns and transfers all rights of said invention in any country to DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE, located at Rodovia Rio Claro-Piracicaba, Km 26,3 – Bairro Cruz Caiada – Piracicaba – SP – Brazil .

June 5, 2012


Paulo Eduardo Mantelatto
Ferreiro Eng. Desenhista
Gerente Eng. Desenvolvimento

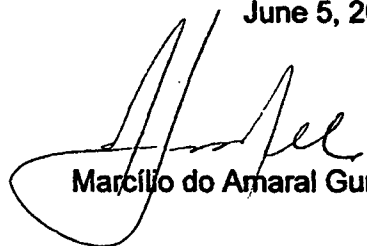


PCT/BR 2012 / 000203

ASSIGNMENT

The undersigned **Marcílio do Amaral GURGEL**, Brazilian citizen, agronomist engineer, domiciled at Rua Jader Passos, 374 – Jardim Boa Esperança – Campinas – SP, Brazil, inventor of the invention subject of Brazilian Patent Application Number PI 1102849-1, filed on June 20, 2011, under the title "PROCESS AND EQUIPMENT FOR THE DRY CLEANING OF SUGARCANE HARVESTED IN BILLETS AND CONTAINING STRAW AND OTHER IMPURITIES", by this deed assigns and transfers all rights of said invention in any country to **DEDINI S.A. INDÚSTRIAS DE BASE**, located at Rodovia Rio Claro-Piracicaba, Km 26,3 – Bairro Cruz Caiada – Piracicaba – SP – Brazil .

June 5, 2012



Marcílio do Amaral Gurgel

TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL DEL DOCUMENTO DE CESIÓN A **DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE**, firmado por los cedentes y el cesionario.

CESIÓN

El suscrito Fernando Cesar Boscariol, ciudadano brasileño, ingeniero agrónomo, domiciliado en Avenida Armando Césare Dedini, 514 – Vila Resende, Piracicaba – SP, Brasil, inventor de la invención objeto de la solicitud de patente en Brasil No. PI 1102849-1, presentada el 20 de junio de 2011, bajo el título PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS, por medio de la presente escritura cede y transfiere todos los derechos de dicha invención en cualquier país a **DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE**, ubicada en Rodovia Rio Claro – Piracicaba, Km 26,3 - Bairro Cruz Caiada - Piracicaba – SP, Brasil.

Junio 5, 2012

(firma)

Fernando Cesar Boscariol

CESIÓN

El suscrito José Luiz Olivério, ciudadano brasileño, ingeniero mecánico, domiciliado en Rua Lázaro Pinto Sampaio, 220 – Vila Rezende - Piracicaba – SP, Brasil, inventor de la invención objeto de la solicitud de patente en Brasil No. PI 1102849-1, presentada el 20 de junio de 2011, bajo el título PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS, por medio de la presente escritura cede y transfiere todos los derechos de dicha invención en cualquier país a **DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE**, ubicada en Rodovia Rio Claro – Piracicaba, Km 26,3 - Bairro Cruz Caiada - Piracicaba – SP, Brasil.

Junio 5, 2012

(firma)

José Luiz Olivério

CESIÓN

El suscrito Paulo Eduardo Mantelatto, ciudadano brasileño, ingeniero químico, domiciliado en Rua São João, 1344 - Ap. 12, Bairro Alto, Piracicaba – SP, Brasil, inventor de la invención objeto de la solicitud de patente en Brasil No. PI 1102849-1, presentada el 20 de junio de 2011, bajo el título PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS, por medio de la presente escritura cede y transfiere todos los derechos de dicha invención en cualquier país a **DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE**, ubicada en Rodovia Rio Claro – Piracicaba, Km 26,3 - Bairro Cruz Caiada - Piracicaba – SP, Brasil.

Junio 5, 2012

(firma)

Paulo Eduardo Mantelatto

CESIÓN

El suscrito Marcílio do Amaral Gurgel, ciudadano brasileño, ingeniero agrónomo, domiciliado en Rua Jader Passos, 374 - Jardim Boa Esperança - Campinas – SP, Brasil, inventor de la invención objeto de la solicitud de patente en Brasil No. PI 1102849-1, presentada el 20 de junio de 2011, bajo el título PROCESO Y EQUIPO PARA LA LIMPIEZA EN SECO DE CAÑA DE AZÚCAR COSECHADA EN TROZAS Y CON CONTENIDO DE PAJA Y OTRAS IMPUREZAS, por medio de la presente escritura cede y transfiere todos los derechos de dicha invención en cualquier país a **DEDINI S/A INDÚSTRIAS DE BASE**, ubicada en Rodovia Rio Claro – Piracicaba, Km 26,3 - Bairro Cruz Caiada - Piracicaba – SP, Brasil.

Junio 5, 2012

(firma)

Marcílio do Amaral Gurgel

12646043

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 101399

Bogotá D.C., Octubre 08 de 2013 - 15:47:12

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596446	08/10/2013	12.800.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-283827- -00000-0000

Fecha: 2013-12-03 17:03:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: Info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Octubre 8 de 2013 - 15:47:17

126460 44

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 106339

Bogotá D.C., Octubre 21 de 2013 - 16:57:35

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596542	21/10/2013	17.382.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
5	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	150.000.00
				\$150.000.00

SON: **CIENTO CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-283827- -00000-0000

Fecha: 2013-12-03 17:03:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 21 de 2013 - 16:57:43



No. 13-283827-00000-0000

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO D

Fecha: 2013-12-03 17.03.18
Tra. 11 PATENTE Y II
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR. NUEVAS CREAC.
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 44

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita 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 ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐