

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Cra. 7 # 74 – 64 Oficina 506
Tel: (571) 3132408 – 3132423 - 3132410 - 3131759
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: mail@rubiolawyers.com
Apartado Aéreo 21848
Bogota, D.C. -Colombia

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ

Jefe División de Nuevas Creaciones (C)

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-090004- -00007-0000

Fecha: 2012-12-17 14:55:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 523 RESPUESTA Folios: 23

REF: Expediente No. **10-090004**
Patente de Invención: **"METODO PARA HACER UN PANEL DE FIBRA COMPRIMIDO"**
PCT: **PCT/US2008/013277**
Clasificación Int.: **B 27 N 3/04, 3/28, 3/18, 7/00**
Titular: **RYAN DEVELOPMENT CO., L.C. dba AGRIBOARD INDUSTRIES**

RESPUESTA A REQUERIMIENTO

OFICIO No. 16848 NOTIFICADO POR FIJACION EN LISTA DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012

HUMBERTO RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, D.C., identificado con la cédula de ciudadanía número 17'192.062 de Bogotá, abogado graduado portador de la Tarjeta Profesional No. 50.007 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de **Apoderado** de la sociedad **RYAN DEVELOPMENT CO., L.C. dba AGRIBOARD INDUSTRIES**, domiciliado en 1401 Enid Drive, Vernon, Texas 7634, Estados Unidos de America, debidamente reconocido por su Despacho, encontrándome dentro de la debida oportunidad procesal para dar respuesta al auto proferido por su Despacho, mediante Oficio No.16848 notificado por fijación en lista de 25 de septiembre de 2012, me permito:

Manifiestar:

1.- En el informe emitido sobre la presente invención, se han formulado las objeciones que a continuación resumimos:

De la solicitud de Patente

a.- De las Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

- La redacción de las reivindicaciones 1 y 18 no es aceptable porque expresiones como *"en donde dicha mejora comprende"*, hace referencia a ventajas de la invención. Se

recuerda que una reivindicación no debe estar caracterizada en términos de usos, resultados a obtener, efectos o ventajas. Se sugiere redactar dichas reivindicaciones en dos partes, donde la primera parte sitúe el objeto de la invención dentro del contexto técnico, lo que se conoce y no se reclama ningún privilegio; y la segunda parte donde se define claramente lo que se considera novedoso y se desea proteger, estas dos partes separadas por expresiones tales como “caracterizado por” o similares.

- Se sugiere incluir los números de referencia a las figuras en los elementos que se consideren relevantes para mejorar la claridad de las reivindicaciones.

- Los términos y frases *“pre-acondicionar”, “nivel predeterminado de humedad”, “segundo nivel predeterminado” nivel predeterminado de bórax” y “nivel predeterminado”, “para formar dicho panel estructural de fibra comprimida” “para evitar la formación de bacteria en dicha materia agrícola fibrosa” y “dicho panel estructural de la fibra comprimida” y otros* son términos y frases que no son aceptables y por tanto requieren ser modificadas o corregidas.

- Se sugiere suprimir el término “además” de las reivindicaciones 3, 8, 9, 14 y 19.

- La expresión *“en dicho proceso”* reivindicación 5, no tiene soporte previo en el capítulo reivindicatorio, puesto que en todo el capítulo reivindicatorio se trata de método. Se requiere hacer la corrección pertinente.

- La expresión *“de bajo peso y gran fuerza”* presente en la reivindicación 16, es relativa por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirla por un término o rango correcto.

b. Descripción (Art 28 D 486)

- Se sugiere hacer la conversión de unidades al Sistema Internacional.

- Se sugiere realizar una revisión detallada de la redacción y traducción del capítulo reivindicatorio ya que se encuentran ciertos errores. Ejemplo, “Resúme de las invenciones” (subrayado fuera del original); además se sugiere reemplazar el término “minervas” por el término Platinas o placas.

c. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: enero 24 de 2008 y teniendo en cuenta dicha fecha se realizó

la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud pero no se encontró alguno relevante que afecte su patentabilidad.

Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la reivindicación independiente 1 y sus reivindicaciones dependientes 2 a 17, así como de la reivindicación independiente 18 y sus reivindicaciones dependientes 19 y 20, no se encuentran afectados. Sin embargo, se requiere que la solicitante haga las correcciones o aclaraciones necesarias a las objeciones realizadas en el numeral 4 del presente requerimiento.

2.- En contestación a las observaciones anteriores, manifestamos lo siguiente:

a) Del capítulo reivindicatorio

Se anexa un nuevo capítulo reivindicatorio (1-20). Teniendo en cuenta las observaciones expuestas por el examinador, en la acción oficial, se han corregido las reivindicaciones de forma que definan y precisen de manera clara y concisa el objeto y la materia reclamada. Adicionalmente, nos permitimos informar que las modificaciones realizadas a las reivindicaciones están enteramente sustentadas en la memoria descriptiva de la presente solicitud y no contienen materia que no haya sido incluida anteriormente, es decir no incluye materia nueva.

Se han corregidos, enmendado y eliminado los términos y frases objetadas por el examinador. Con el nuevo capítulo reivindicatorio que se presenta se considera superadas las objeciones y como lo manifestó el examinador en su acción oficial, respetuosamente solicitamos se continúe con el estudio de la presente solicitud.

b) Del Capítulo Descriptivo.

Se anexa un nuevo capítulo descriptivo debidamente corregido, subsanando los errores de redacción y traducción y se han realizado las conversiones de unidades al Sistema Internacional.

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS
Expediente No. 10-090004

Pagina 4 de 4

Teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio y descriptivo que se presenta y de acuerdo a lo expuesto anteriormente consideramos que la presente solicitud de invención cumple con lo establecido en los artículos 16, 18 y 30 de la Decisión 486, es decir, la solicitud en estudio es una invención novedosa, tiene nivel inventivo y no se deriva de manera evidente del estado de la técnica, es susceptible de aplicación industrial, por tanto cumple con los requisitos establecidos en nuestra legislación para que sea otorgado el privilegio de invención.

Anexar:

- i. Nuevo capítulo Reivindicatorio.
- ii. Nuevo capítulo Descriptivo.

Petición:

Conforme a lo anterior, una vez atendidos los requerimientos y exigencias del examinador y al tener en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio, además de lo manifestado anteriormente, solicito muy respetuosamente a su Despacho, continuar el trámite de rigor y de ser el caso se hagan las correspondientes observaciones con el ánimo de hacer lo pertinente dentro del presente trámite.

Atentamente,



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

C.C. 17'192.062 de Bogotá

**T.P. 50.007 Consejo Superior
de la Judicatura**

COD. 4134

MÉTODO PARA HACER UN PANEL DE FIBRA COMPRIMIDO

Campo de la Invención

La invención aquí presentada se relaciona con materiales estructurales arquitectónicos y, más particularmente, con un método mejorado para comprimir materias fibrosas agrícolas, tales como paja, en donde ciertos niveles de procesamiento, como el
5 contenido de humedad, son monitoreados y ajustados para ofrecer un soporte de carga más eficiente y uniforme, y un panel aislante para hacer que el panel estructural de fibra comprimida sea más útil en la industria de la construcción.

Antecedentes de la Invención

10 La humanidad ha estado intrigada por muchos años con el concepto de usar productos agrícolas de desecho, como la paja, para construir viviendas relativamente permanentes y otras edificaciones generalmente permanentes. Este concepto incluye reemplazar los pisos típicos, paredes de madera o metal, y cielo-rasos y techos, normalmente usados para fabricación en el sitio con paneles de madera hechos de fibras agrícolas. Los
15 paneles de madera de esta naturaleza hechos en el pasado han tenido las propiedades estructurales y de aislamiento de las estructuras convencionales que se han reemplazado.

Aunque el concepto básico ha existido por algún tiempo, varias anormalidades han evitado el dominio comercial de este concepto sobre estándares conocidos. Por ejemplo,
20 en el pasado, ha sido difícil producir ciertos paneles de fibras agrícolas con una densidad confiable y uniforme en el centro del panel de fibra. Además, el alto costo de producción del panel de fibra también ha sido un problema considerable.

El solicitante resolvió los problemas del pasado inventando un método y aparato para hacer paneles estructurales de fibra agrícola comprimida, como se demuestra en las
25 Patente de los Estados Unidos No. 5,945,132 y la Patente de los Estados Unidos No. 6,143,220. Aunque las invenciones descritas en las patentes, mencionadas anteriormente, llevaron a la creación de un panel de fibra de un costo relativamente más bajo con una parte interna de densidad substancialmente uniforme, se determinó que ciertas inconsistencias e ineficiencias llevaban diferencias considerables en la
30 calidad y costo del panel de fibra. Por ejemplo, la paja utilizada para crear el panel de fibra contiene diversos niveles de humedad dependiendo del tipo de paja y la temporada del año en el que se recolectó la paja. La humedad es un factor clave en la densidad resultante en el interior del panel de fibra, la imposibilidad de controlar el nivel de humedad en la paja antes y durante del proceso de producción del panel de fibra lleva a
35 variaciones indeseables en la densidad del interior del panel de fibra. Además, debido a la integridad estructural de la paja, a menudo es difícil ofrecer una cantidad uniforme de paja durante todo el proceso una vez la paja es separada y limpiada. La imposibilidad

de ofrecer una cantidad uniforme de paja durante todo el proceso puede llevar a inconsistencias en la densidad del panel de fibra. Estos y otros factores de procesamiento han llevado a ciertas inconsistencias e ineficiencias que son indeseables en un entorno de fabricación.

5 Resumen de las invenciones

La presente invención ofrece un método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida, en donde la materia agrícola fibrosa es estructurada para formar el panel estructural de fibra comprimida. El método mejorado de la presente invención ofrece los pasos de suministro de un volumen predeterminado de la materia agrícola
 10 fibrosa y pre-acondicionamiento del material agrícola fibroso para obtener un nivel predeterminado de humedad dentro del material agrícola fibroso. El material agrícola fibroso luego se separa en piezas individuales y se limpia para eliminar cualquier material extraño y desperdicio. Se agrega vapor al material agrícola fibroso para obtener un nivel predeterminado de humedad en el material agrícola fibroso. También se agrega
 15 un nivel predeterminado de Bórax al material agrícola fibroso para evitar la formación de bacterias en el material agrícola fibroso y en el panel estructural de fibra comprimida. El material agrícola fibroso luego es sometido a extrusión para formar un panel estructural de fibra comprimida.

Para pre-acondicionar el material agrícola fibroso, el material agrícola fibroso debe
 20 dejarse secando a temperaturas ambiente hasta que se obtenga un nivel predeterminado de humedad en la materia agrícola fibrosa antes de introducir la materia agrícola fibrosa en el proceso de producción del panel estructural de fibra comprimida. Como alternativa, la materia agrícola fibrosa puede colocarse en un deshumidificador u horno con el fin de obtener un nivel predeterminado de humedad en la materia agrícola
 25 fibrosa antes de introducir la materia agrícola fibrosa en el proceso de producción del panel estructural de fibra comprimida.

Durante la separación y limpieza del material agrícola fibroso, la materia agrícola fibrosa se separa con un separador de fragmentos, y las partículas extrañas y desperdicios son separados de la materia agrícola fibrosa con trilladoras de paja. Los desperdicios y el
 30 material extraño son aspirados mediante un sistema de aspirado y llevados a un tanque contenedor. Los desperdicios y material extraño aspirados pueden ser reciclados al filtrar los pedazos más pequeños del material agrícola fibroso del material extraño y los desperdicios, y reintroducir dicho material agrícola fibroso de nuevo en el proceso de producción. Los desperdicios y material extraño sobrantes del material agrícola fibroso
 35 pueden ser desechados. Los pedazos más grandes de material agrícola fibroso, son desintegrados mediante una trituradora.

El método mejorado de la presente invención incluye la aplicación de vapor y bórax a la materia agrícola fibrosa dentro de un recipiente. Se pueden montar sensores infrarrojos

de humedad dentro del recipiente para monitorear el nivel de humedad en el material agrícola fibroso. El recipiente puede comprender un recipiente substancialmente rectangular el cual tiene una faja transportadora que pasa por el mismo, o el recipiente puede comprender un tambor para atrapar la materia agrícola fibrosa.

- 5 El método mejorado de la presente invención puede ofrecer una faja transportadora de velocidad variable para transportar el material agrícola fibroso al extrusor. El método puede incluir los pasos de ofrecer interruptores de proximidad a lo largo de la faja transportadora para monitorear la altura de la materia agrícola fibrosa y a la vez ofrecer una señal cuando la materia agrícola fibrosa no cumple con una elevación
10 predeterminada. El método además incluye el paso de ajustar la velocidad variable de la faja transportadora en respuesta a la señal suministrada por los interruptores de proximidad con el fin de suministrar un nivel adecuado de material agrícola fibroso.

- El método mejorado de la presente invención puede incluir los pasos de ofrecer un extrusor de pistón alternativo para hacer la extrusión del material agrícola fibroso en el
15 interior compactado del panel de fibra. En otra representación, un extrusor de tornillo puede ser utilizado para hacer la extrusión de la materia agrícola fibrosa en el interior compactado del panel de fibra. Los pasos pueden además incluir aplicar calor al material agrícola fibroso después que el material agrícola fibroso sea extruido en el panel de fibra comprimido. La invención puede incluir envolver material de contención
20 alrededor del panel de fibra compactado y enfriar el panel de fibra después de aplicar el calor. El material de contención puede comprender papel de empaque industrial, o el material de contención puede comprender un material de entramado de bajo peso y gran fuerza. El enfriado del panel de fibra puede ocurrir mediante ventiladores eléctricos que soplen aire al panel de fibra. Además, el enfriado del panel de fibra puede ocurrir
25 mediante una cámara cerrada refrigerada para enfriar el panel de fibra.

- El método mejorado de la invención aquí presentada puede incluir los pasos de corte del panel estructural de fibra comprimida en longitudes predeterminadas mientras se mantiene la presión en los extremos del panel estructural de fibra comprimida cortado para que los extremos del panel estructural de fibra comprimida puedan ser sellados
30 con un material de contención.

Breve Descripción de las Gráficas

La presente descripción hace referencia a las gráficas, los números de referencia hacen referencia a las partes relacionadas en varias vistas y en donde:

- La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención, en donde el material de contención es un material de entramado de
35 bajo peso y gran fuerza;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva del panel estructural de fibra comprimida de la presente invención, en donde el material de contención es un papel de empaque industrial;

5 La FIG. 3 es una vista lateral de una primera mitad de la fábrica utilizada para producir el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 4 es una vista lateral de una segunda mitad de la fábrica utilizada para producir el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

10 La FIG. 5 es una vista lateral de una faja transportadora de fardos utilizada en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 6 es una vista superior de una trilladora de paja utilizada en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

15 La FIG. 7 es una vista lateral de una trilladora de paja utilizada en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 8 es una vista lateral de una faja transportadora principal del método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

20 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de una trituradora y un carrete nivelador utilizado en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 10 es una vista en perspectiva del carrete nivelador utilizado en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 11 es una vista lateral de un extrusor y platinas de calor utilizadas en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

25 La FIG. 12 es una vista en perspectiva de desbobinadores de papel utilizados en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

30 La FIG. 13 es una vista lateral de una cortadora de sierra y máquinas de sellado final utilizadas en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención;

La FIG. 14 es una vista lateral de la cortadora de sierra utilizada en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención; y

La FIG. 15 es una vista lateral de la máquina de sellado final y la báscula electrónica utilizada en el método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida de la presente invención.

Descripción Detallada de las Representaciones

- 5 Refiriéndose a las gráficas, la presente invención ahora se describirá en detalle con referencia a la representación anunciada.

La presente invención ofrece un método mejorado para hacer un panel estructural de fibra comprimida 10 a partir de un material agrícola fibroso, como la paja 16, como se observa en las FIGS. 1-2. Dicho panel estructural de fibra comprimida 10 puede usarse
10 para construir varias edificaciones, incluyendo viviendas. Diversos recubrimientos pueden ser usados junto con el panel estructural de fibra comprimida 10 para hacer que el panel estructural de fibra comprimida 10 pueda ser usado bien sea como un panel exterior o interior de un edificio.

El panel estructural de fibra comprimida 10 tiene muchas propiedades que permiten que
15 sea usado como panel de construcción. Por ejemplo, el panel estructural de fibra comprimida 10 puede ser un soporte de carga y a la vez ofrecer aislamiento térmico y sonoro. Además, el panel estructural de fibra comprimida 10 puede usarse para hacer paneles de fibra para postes y construcciones con vigas. El panel estructural de fibra comprimida 10 puede fabricarse en varios grosores, longitudes y espesores,
20 dependiendo de la aplicación del panel de fibra 10. Además, una variedad de densidades también pueden utilizarse en la construcción del panel de fibra 10.

Como se mencionó antes, la presente invención se relaciona con mejoras al método y aparato previo del Solicitante para hacer el panel estructural de fibra comprimida 10. Las FIGS. 3-4 muestran una vista general de una primera y segunda mitades de una
25 fábrica 12, respectivamente, que incorpora el método mejorado de la presente invención para producir el panel estructural de fibra comprimida 10. La fábrica 12 de la presente invención está diseñada para usar fardos 14 de paja cereal 16 o similares, pero los conocedores del arte reconocerán que hay productos agrícolas, tanto desperdicios como productos cultivados para el propósito específico de ser convertidos en paneles
30 estructurales de construcción, que pueden ofrecer materia agrícola fibrosa para la presente invención. Otros materiales agrícolas contemplados para su uso con la invención incluyen a la paja de otros productos proteínicos, como el trigo, cebada, avena, y maíz. También está contemplado que la invención pueda ser usada con materiales diferentes a la paja, tales como la caña de azúcar, bagasa, cáscara de coco,
35 hierbas Johnson y malezas, etc. Se ha determinado mediante experimentos que los fardos 14 de paja 16 con piezas individuales de 10" o de más longitud, ofrecen el panel estructural de fibra comprimida 10 más uniforme. Los fardos 14 de paja 16 se suministran en fardos de 1,000 lb., en donde un fardo de 1 ,000 lb. producirá un panel

estructural de fibra comprimida 10 de unas dimensiones de 121 cm x 10 cm' x 8.89 cm. Ya que se ha determinado que la paja 16 es la materia agrícola fibrosa más ventajosa para el método mejorado de la presente invención, la paja 16 será mencionada como la materia agrícola fibrosa a lo largo de la especificación en cuestión.

- 5 El flujo de la materia agrícola fibrosa, como la paja 16, es desde la primera mitad de la fábrica 12, como se observa en la FIG. 3, hasta la segunda mitad de la fábrica 12, como se observa en la FIG. 4. El método mejorado de la presente invención forma un interior de la fibra de paja comprimida 18 del panel de fibra 10, lo coloca en un material de contención 19, lo desliza, y cubre los extremos con el mismo material de contención 19
- 10 para producir el panel estructural de fibra comprimida 10 de la presente invención, como se observa en las FIGS. 1-2. El material de contención 19 puede incluir un papel de empaque industrial 84, como el papel de revestimiento Kraft, o el material de contención 19 puede incluir un material de entramado de bajo peso y gran fuerza 23 hecho a base de material plástico o metal.
- 15 Los fardos 14 de paja 16, u otro producto agrícola que ofrezca fibra para el interior 18 del panel de fibra 10, primero son pre-acondicionados para controlar el contenido de humedad de la paja 16 antes de introducir la paja 16 en la fábrica 12. Una forma para controlar el nivel de humedad dentro de la paja 16 es permitir que la paja 16 se seque adecuadamente a temperatura ambiente. Cuando esto ocurre, los fardos 14 de paja 16
- 20 se secan hasta que el contenido de humedad de la paja 16 está en un rango entre 11-15%. Debido a la importancia del nivel de humedad en la paja 16 en el control de la uniformidad y calidad del panel estructural de fibra comprimida 10 terminado, el nivel de humedad en la paja 16 debería controlarse para que esté dentro de la tolerancia más exacta posible. Por lo tanto, el contenido de humedad de la paja secada a temperatura
- 25 ambiente 16 primero se mide para garantizar que esté dentro del rango de 11-15% antes de entrar a la fábrica 12. Si el nivel de humedad está por encima del rango, entonces la paja 16 se deja secando más tiempo hasta que se logre el rango especificado. Si la paja 16 está dentro del rango especificado de humedad, entonces la paja 16 puede ingresar a la fábrica 12.
- 30 De manera alternativa, o adicional a lo anterior, la presente invención puede incluir un deshumidificador u horno 20 para pre-acondicionar cada fardo 14 de paja 16 antes de entrar a la fábrica 12, como se observa en la FIG. 3. Los fardos 14 de paja 16 u otro producto agrícola pueden enviarse al deshumidificador u horno 20 mediante un montacargas, monorriel, faja transportadora, etc. (no se muestra). Los fardos 14 de paja
- 35 16 pueden colocarse en el deshumidificador u horno 20 con el fin de eliminar humedad de los fardos 14 de paja 16 hasta que el contenido de humedad llegue a un nivel de humedad predeterminado. El deshumidificador u horno 20 puede contener sensores infrarrojos 21 dentro del deshumidificador u horno 20 con el fin de monitorear el nivel de humedad dentro de la paja 16. De manera alternativa, el nivel de humedad puede

medirse manualmente para confirmar que el nivel de humedad dentro de la paja 16 esté en el nivel deseado. Al iniciar con un nivel de humedad predeterminado en la paja 16, el nivel de humedad dentro de la paja 16 puede ser controlado por completo durante todo el proceso, permitiendo así un panel de fibra 10 más uniforme y de mayor calidad.

- 5 Una vez los fardos 14 de paja 16 estén pre-acondicionados, los fardos 14 de paja 16 son transportados al comienzo de una faja transportadora de fardos 22, como se observa en las FIGS. 3 y 5. Las cuerdas y otros materiales de sujeción (no se muestra) que mantienen sujetos a los fardos 14 de paja 16 son retirados para que los fardos 14 de paja 16 puedan ser limpiados y separados. Los fardos 14 de paja 16 son colocados
- 10 en la faja transportadora de fardos 22 y son llevados por la faja transportadora de fardos 22 a un recipiente 24. Un separador de fragmentos 26 es colocado dentro del recipiente 24, y como los fardos 14 de paja 16 son enviados al separador de fragmentos 26 dentro del recipiente 24 por la faja transportadora de fardos 22, el separador de fragmentos 26 desgarran los fardos 14 de paja 16 hasta convertirlos en piezas individuales de fibra de
- 15 paja 16. El polvo creado por el proceso es contenido dentro del recipiente 24 y es liberado fuera de la atmósfera dentro de la fábrica 12. El separador de fragmentos 26 incluye un par de rodillos contrarios con dientes, los cuales desenredan las fibras de paja individuales 16 de los pedazos más pequeños. Previamente, el separador de fragmentos 26 contenía un carrete de resistencia en la entrada del separador de
- 20 fragmentos 26 para garantizar que la velocidad de movimiento de la fibra de paja 16 concuerde con el de faja transportadora de fardos 22. Como una mejora de la presente invención, el carrete de resistencia fue retirado de la entrada del separador de fragmentos 26, y se han agregado propulsores variables 32 a la faja transportadora de fardos 22 para ajustar automáticamente la velocidad de la faja transportadora de fardos
- 25 22. Los propulsores variables 32 en la faja transportadora de fardos 22 están en comunicación con sensores más adentro de la fábrica 12 para ajustar la cantidad de paja 16 que se introduce a la fábrica 12 mediante la velocidad de la faja transportadora de fardos 22.

- Como mejora adicional al método para hacer panel estructural de fibra comprimida 10,
- 30 se ofrece una trilladora de paja convencional 34 para eliminar material extraño y desperdicios de la paja 16, como se observa en la FIG. 3 y 6-7. Aunque solo se muestra una trilladora de paja 34 en las gráficas, la presente invención anticipa el uso de un par de trilladoras de pajas 34 montados verticalmente de manera adyacente con el fin de limpiar más y separar la paja 16. La trilladora de paja 34 se monta adyacente al
- 35 separador de fragmentos 26 para recibir la paja triturada 16 del separador de fragmentos 26. La trilladora de paja 34 macera las fibras de paja 16, separa las fibras de paja 16 largas y cortas, y remueve el material extraño y desperdicios de la paja 16, mientras las fibras de paja 16 limpias son llevadas por la fábrica hasta la trilladora de paja 34. Un sistema de aspirado 36 aspira el material extraño y desperdicios que caen
- 40 por la trilladora de paja 34 y lleva el material extraño y desperdicios a un recipiente de

almacenamiento (no se muestra). El material extraño y desperdicios pueden luego ser reciclados al filtrar aún más la paja 16 del material extraño y desperdicios, y reintroduciendo cualquier fibra de paja 16 que se descubran en la fábrica 12 mientras se descarta el material extraño y desperdicios restantes. El material extraño y desperdicios
 5 restantes pueden ser usados como combustible, alimento para ganado, relleno sanitario, etc. Al limpiar y reciclar aún más la paja 16, panel de fibra comprimida 10 tiene una mayor calidad, y el proceso es más eficiente, ya que todos los aspectos de la paja 16 son utilizados completamente.

Con el fin de eliminar cualquier masa que pueda quedar en las fibras de paja 16
 10 después de pasar por la trilladora de paja 34, las fibras de paja 16 son llevadas de la trilladora de paja 34 a una trituradora 38. La trituradora 38 comprende un par de toneles cilíndricos 40 con dientes 42 en ellos, que desenredan las fibras de paja 16 para eliminar cualquier masa de paja 16 que pueda quedar. La trituradora 38 lleva las fibras de paja 16 a una faja transportadora principal 44, que transporta las fibras de paja 16 a
 15 un recipiente 46.

Inmediatamente después que la trituradora 38, una pluralidad de interruptores de proximidad 48 puede montarse a los lados de la faja transportadora principal 44. Los interruptores de proximidad 48 perciben la altura de las fibras de paja 16 que están siendo transportadas en faja transportadora principal 44, determinando así si se está
 20 introduciendo una cantidad suficiente de fibras de paja 16 en la fábrica 12. Los interruptores de proximidad 48 suministran una señal que se envía a los propulsores variables 32 en la faja transportadora de fardos 22 para acelerar o desacelerar la faja transportadora de fardos 22. Esta, a su vez, puede controlar la cantidad de fibra de paja 16 que se envía a la fábrica 12, ya que la desaceleración de la faja transportadora de
 25 fardos 22 permite que más paja 16 se acumule en la faja transportadora de fardos 22, mientras que la aceleración de la faja transportadora de fardos 22 reduce la cantidad de paja 16 que se puede acumular en la faja transportadora de fardos 22.

El recipiente 46 ofrece una cámara de acondicionamiento para tratar las fibras de paja 16 antes de hacer la extrusión de las fibras de paja 16 en el panel de fibra 10. El
 30 recipiente 46 puede ser un recipiente rectangular 50, como se observa en la FIG. 3, haciendo que la faja transportadora principal 44 pase por allí para contener las fibras de paja 16 en la faja transportadora principal 44. Se aplica vapor a las fibras de paja 16 dentro del recipiente 46 para suministrarle a la fibra de paja 16 un nivel predeterminado de humedad. Otros diseños han aplicado agua mediante un rociador, lo cual a menudo
 35 lleva a la formación de moho y hongos en la paja 16, ya que la paja 16 tiene un revestimiento exterior que a menudo no permite la absorción de agua. Dicho moho y hongos pueden causar malos olores y crecimientos de bacterias que no son deseables en viviendas humanas. Se ha determinado que la aplicación de vapor y calor a la paja 16 es una mejora, ya que el vapor es absorbido por la paja 16 más eficientemente que

la aplicación de agua líquida o en rocío. Se monta un generador de vapor 52 adyacente al recipiente 50 para suministrar vapor a la fibra de paja 16. Al menos un sensor infrarrojo de humectación 53 está montado dentro del recipiente 50 para monitorear el contenido de humedad dentro de las fibras de paja 16. Al monitorear el sensor infrarrojo de humectación 53, la cantidad de vapor y calor aplicado a las fibras de paja 16 dentro del recipiente 50 puede ajustarse adecuadamente para suministrar un nivel de humedad predeterminado a las fibras de paja 16.

Para evitar la formación de moho y/o hongos en la paja 16 y para evitar la atracción de insectos a la paja 16, también se aplica bórax a las fibras de paja 16. Se aplica 0.042 kg de bórax por cada 0.028 metro cubico de paja 16. El bórax puede aplicarse en forma de polvo seco, o el bórax puede mezclarse con agua y aplicarse a la paja 16 con el vapor. Se ha determinado que la aplicación del bórax combinado con el vapor es el método más eficiente de aplicar el bórax frente al polvo seco, ya que la aplicación de bórax con vapor ofrece un nivel uniforme de humedad por todas las fibras de paja 16 y es menos difícil de controlar y limpiar que el polvo seco.

En una representación separada, el recipiente 46 puede comprender un tambor 54, como se observa en la FIG. 8, usado para aplicar el vapor y el bórax a las fibras de paja 16. El tambor 54 es similar a una mezcladora de cemento convencional, en donde las fibras de paja 16 son llevadas al tambor 54 por medio de la faja transportadora principal 44, es agitado y mezclado con el vapor y el bórax, y se desplaza del tambor 54 a la faja transportadora principal 44. El generador de vapor 52 se monta adyacente al tambor 54, y el vapor se dirige y aplica hacia el interior del tambor 54. El tambor 54 es una mejora para el recipiente rectangular 50, ya que permite un mezclado más eficiente y uniforme del vapor y el bórax con las fibras de paja 16. Al menos un sensor infrarrojo de humectación 55 puede montarse dentro del tambor 54 para ofrecer una medición exacta del nivel de humedad en las fibras de paja 16. Una señal del sensor infrarrojo de humectación 55 puede ser monitoreada para determinar y ajustar el nivel de humedad suministrada al tambor 54, con el fin que las fibras de paja 16 pueda alcanzar un nivel de humedad predeterminado.

Al salir del recipiente 46, la faja transportadora principal 44 lleva la fibra de paja 16 bajo un carrete nivelador 56, que ayuda a la formación de una alfombra 57 de fibras de paja 16, como se observa en las FIGS. 3 y 8-10. El carrete nivelador 56 rota de forma tal que la alfombra de paja 57 tenga una altura uniforme. Debe observarse que la altura del carrete nivelador 56 relativa a la faja transportadora principal 44 subyacente puede ajustarse por medio de enfoques convencionales, tales como una disposición de tornillo o bloque. La altura de la alfombra 57 de fibras de paja 16 que salen del carrete nivelador 56 también pueden ser dependientes de la cantidad de paja 16 que se suministra al carrete nivelador 56. Por lo tanto, los interruptores de proximidad 58 se montan adyacentes a los lados de la faja transportadora principal 44 inmediatamente

después del carrete nivelador 56 con el fin de determinar la altura de la alfombra 57 y así, el nivel de las fibras de paja 16 que se llevan en la faja transportadora principal 44. Los interruptores de proximidad 58 dan una señal para determinar si la alfombra 57 de fibra de paja 16 ha llegado a una altura predeterminada. La señal de los interruptores de proximidad 58 puede luego enviarse a los propulsores variables 32 de la faja transportadora de fardos 22 para aumentar o reducir la velocidad de la faja transportadora de fardos 22 para suministrarle al carrete nivelador 56 una mayor o menor cantidad de paja 16. Esto garantiza una altura uniforme de la alfombra de paja 57, ofreciendo así una cantidad uniforme de fibras de paja 16, lo cual ayuda en la creación de una densidad uniforme del panel de fibra 10 comprimida.

Con el fin de formar un interior de paja compacto 18 del panel de fibra 10, la alfombra 57 de fibra de paja 16 se lleva desde el carrete nivelador 56 hasta una pendiente de la faja transportadora principal 44. La fibra de paja 16 se lleva a una vertiente 60, la cual se ubica al final de faja transportadora principal 44 inclinada, como se observa en las FIGS. 3 y 11. Un carrete (no se muestra) ubicado a la entrada de la vertiente 60 lanza la alfombra 57 de fibra de paja 16 contra la pared de la vertiente 60 para así permitir que las fibras de paja individuales 16 caigan a una corta distancia de una empacadora 64. La empacadora 64 fuerza la fibra de paja 16 hacia abajo mediante la vertiente 60 en frente de un extrusor 66. Los interruptores de proximidad (no se muestra) son colocados dentro de la vertiente 60 adyacente a la empacadora 64 con el fin de determinar la cantidad y densidad de fibras de paja 16 que se envían al extrusor 66. Los interruptores de proximidad emiten una señal que se envía a los propulsores variables 32 en la faja transportadora de fardos 22, en donde los propulsores variables 32 pueden responder desacelerando o acelerando la velocidad de la faja transportadora de fardos 22. Esto, a su vez, incrementa o reduce la calidad de las fibras de paja 16 que se envían al extrusor 66.

Para formar el interior de paja compactada 18 del panel estructural de fibra comprimida 10, se utiliza un proceso de extrusión continua que se basa en calor y presión para formar el interior de paja compactada 18 del panel de fibra 10. El extrusor 66 puede comprender un extrusor de pistón 70 oscilante, en donde un pistón oscilante 72 compacta las fibras de paja 16 en una cámara de extrusión 74. A medida que el pistón oscilante 72 se retrae en su recorrido de regreso, se agregan fibras de paja 16 adicionales a la cámara de extrusión 74 por la empacadora 64. La empacadora 64 se sincroniza con el pistón oscilante 72 del extrusor 70 de forma que una empacadora temporizada 64 fuerza la fibra de paja 16 entre el espacio en frente del pistón oscilante 72 antes que el pistón oscilante 72 continúe. El pistón oscilante 72 continúa en su movimiento hacia delante, compactando así las fibras de paja 16 en la cámara de extrusión 74 y forzando las fibras de paja 16 en un túnel de extrusión calentado. El túnel de extrusión tiene una configuración substancialmente rectangular que es substancialmente de 8.89 cm de alto por 122 cm de ancho, la cual es la forma y tamaño

deseado para el interior de la paja compactada 18. La fibra de paja compactada 16 toma la forma del túnel de extrusión, en la medida que el pistón oscilante compacta la fibra de paja 16 en un bloque substancialmente sólido. La forma y tamaño del túnel de extrusión 16 puede ajustarse de forma convencional de forma tal que el tamaño y forma del interior de paja compactada 18 pueda ajustarse. El frente del pistón oscilante 72 puede incluir una pluralidad de proyecciones puntudas, que forman agujeros 71 mediante la porción de la fibra de paja 16 que está siendo comprimida en el extremo moldeado del interior de paja compactada 18. Estos agujeros 71 registran con agujeros 71 en la fibra de paja previamente compactada 16 constituyendo el interior de paja compactada 18 para crear agujeros 71 que se extiendan por toda la longitud del interior de paja compactada 18. Estos agujeros interiores 71 son logrados en el centro del interior de paja compactada 18 para su uso como pistas de carreras por ejemplo, cables eléctricos o plomería. También se pueden usar durante la formación del interior de paja compactada 18 para introducir un fluido, como un aire caliente, hasta el centro del interior de paja compactada 18. El número de estas proyecciones puede variarse, dependiendo del número de agujeros internos 71 deseados.

La fibra agrícola típica, como la paja 16, está compuesta de un montón de hilos de celulosa o fibras que se mantienen juntas mediante una atadura natural o adhesivo llamado lignina. La lignina se comporta como un termoplástico convencional, en donde la lignina se suaviza cuando se calienta y se endurece cuando se enfría. Esto permite que las fibras de paja 16 sean moldeadas esencialmente en una configuración particular cuando se calienta y enfría. Así, cuando la fibra de paja 16 se compacta en el túnel de extrusión 74, el túnel de extrusión 74 calienta la fibra de paja 16 hasta aproximadamente 183°-204° Centígrados para suavizar la lignina en la fibra de paja 16, permitiendo así que la fibra de paja 16 se relaje y tome la forma del túnel de extrusión 74. En la medida que la fibra de paja 16 se pasa por la salida del túnel de extrusión 74, la fibra de paja 16 se enfría, haciendo que el bloque del interior de la paja comprimida para mantener la forma del túnel de extrusión 74, causando así una "nueva memoria" para la fibra de paja 16. No existe necesidad de aplicar ningún otro adhesivo o resina más que la lignina natural que ya está inherente dentro de las fibras de paja 16 para mantener la forma del túnel de extrusión 74.

En un proceso de extrusión alternativo, la invención aquí presentada puede utilizar un extrusor de tornillo (no se muestra) convencional como el extrusor 66 para hacer la extrusión de la fibra de paja 16 mediante el túnel de extrusión 74. El extrusor de tornillo utiliza un tornillo roscado largo, el cual se extiende de la entrada del túnel de extrusión 74 por y entre el túnel de extrusión 74. El extrusor de tornillo puede rotar continuamente en una posición fija tal que las fibras de paja 16 sean vertidas en las roscas del extrusor de tornillo a una velocidad continua. Así, la empacadora oscilante 64 ya no es necesaria. A medida que el extrusor de tornillo rota, las fibras de paja 16 son llevadas hacia delante al túnel de extrusión 74. Las fibras de paja 16 se compactan en el túnel de

extrusión 74 y son empujadas mediante una porción más pequeña del túnel de extrusión 74 a medida que el extrusor de tornillo continúe rotando, creando así un bloque compacto de fibra de paja 16. El túnel de extrusión 74 se calienta de la misma manera que se describió previamente, y así, la fibra de paja 16 toma la forma del túnel de extrusión 74 de la misma forma que previamente se describió. El extrusor de tornillo es un proceso de extrusión más eficiente que el extrusor de pistón oscilante 70, ya que el extrusor de tornillo pueda hacer la extrusión de las fibras de paja 16 a una mayor velocidad que el extrusor de pistón oscilante 70, ofreciendo así un mayor desempeño en el mismo período de tiempo o menor tiempo. Además, el extrusor de tornillo cuenta con menos partes móviles que el extrusor de pistón oscilante 70, requiriendo así menos mantenimiento que el extrusor de pistón oscilante 70. Por último, el extrusor de tornillo ofrece un flujo más parejo de material, por ejemplo, fibra de paja 16, ofreciendo así un método en donde la densidad del interior de paja compactada 18 del panel de fibra 10 es más fácil de control.

De la cámara de extrusión, el interior de paja compactada 18 ingresa a un primer conjunto de dos minervas de calor 80 que calientan tanto la superficie superior como inferior del interior de paja compactada 18, como se observa en las FIGS. 3 y 11. La introducción de calor hace que la paja 16 se haga maleable con el vapor que fue introducido previamente en el proceso. La temperatura de las minervas de calor 80 variará con la velocidad del interior de paja compactada 18 que se producen y variará entre 182°-204° Centígrados. El nivel de humedad dentro de la fibra de paja 16 es importante durante el proceso de calentamiento, a medida que la cantidad de humedad dentro de la fibra de paja 16 tiene un efecto directo en la densidad y firmeza de panel de fibra 10.

Un segundo conjunto de dos minervas de calor 82 introduce más calor al interior de paja compactada 18. Un papel de construcción industrial de alta resistencia 84, como el papel de 69 lb. de revestimiento Kraft, se introduce desde las aberturas inferior y superior de las minervas de calor 82 y se dobla sobre los lados del interior de paja compactada 18 mediante bloques laterales especiales que también se calientan para empaquetar el interior de paja compactada 18 excepto por sus extremos. El papel 84 es guiado por largos rollos 87 de papel 84 mediante desenrolladores de papel 89, como se observa en las FIGS. 4 y 12, y guías de flauta 85, como se observa en la FIG. 11. El papel de revestimiento Kraft 84 tiene su lado interior recubierto con un pegante seco, el cual se activa mediante la aplicación de calor. Cuando se aplica calor al papel de revestimiento Kraft 84 mediante las minervas de calor 82, el pegante seco del papel de revestimiento Kraft 84 se activa como para pegarse a los lados del interior de paja comprimida 18. El pegante seco es una mejora frente al pegante de harina y pasta previo, que era aplicado al papel de revestimiento Kraft 84 antes de envolver el interior de paja compactada 18. La aplicación de harina y pasta es una aplicación de alto mantenimiento que a menudo ofrece resultados inconsistentes.

Al salir del segundo conjunto de minervas de calor 82, el interior de paja compactada 18 envuelto pasa a un conjunto de rodillos compresión 86 que resiste ligeramente el movimiento hacia delante del interior de paja compactada 18 con el fin de controlar la densidad del interior de paja compactada 18 y elimina cualquier derrame del interior de paja compactada 18 causado por el extrusor 66. Los rodillos compresión 86 tienen propulsores variables 88 para controlar la velocidad de rotación de los rodillos compresión 86. Al incrementar la velocidad de los rodillos compresión 86, la densidad del interior de paja compactada 18 puede reducirse, mientras se incrementa la velocidad de los rodillos compresión 86 se incrementará la densidad del interior de paja compactada 18. El interior de paja compactada 18 se monitorea continuamente, y se pueden hacer ajustes a la velocidad de rotación de los rodillos compresión 86 para mantener una densidad predeterminada del interior de paja compactada 18. Los rodillos compresión 86 también ayudan a la remoción de cualquier derrame del interior de paja compactada 18 cuando se utiliza un extrusor de pistón oscilante 70 como el extrusor 66.

El interior de paja compactada 18 envuelto en papel se mueve en una longitud continua a lo largo de una faja transportadora 90 hasta una sierra de corte 92, como se observa en las FIGS. 4 y 13-14. Antes de llegar a la sierra de corte 92, el interior de paja compactada 18 pasa por un extractor de paneles 93. El extractor de paneles 93 comprende un par de rodillos opuestos 95 que son controlados por propulsores variables. A medida que el interior de paja compactada 18 pasa por medio del extractor de paneles 93, el extractor de paneles 93 funciona en conjunto con los rodillos compresión 86 para controlar la velocidad y eliminar cualquier derrame en el interior de paja compactada 18 causado por el extrusor 66. La sierra de corte 92 corta el interior de paja compactada 18 a una longitud predeterminada establecida por un operador de la fábrica (no se muestra) en un panel de control central (no se muestra). La sierra de corte 92 se mueve a la misma velocidad que el interior de paja compactada 18 monitoreando la velocidad a la que el interior de paja compactada envuelto 18 sale del extrusor 66. La velocidad del interior de paja compactada envuelto 18 se transmite mediante un codificador a un servo mando para garantizar que se logre un corte cuadrado del interior de paja compactada envuelto 18.

Tan pronto como el interior de paja compactada envuelto 18 se corte, el interior de paja compactada envuelto 18 se transporta a una máquina de empaque final 94, en donde el interior de paja compactada envuelto 18 se pesa mediante básculas electrónicas con el fin de calcular la densidad y evaluar la calidad del panel de fibra 10, como se observa en las FIGS. 4, 13, y 15. El interior de paja compactada envuelto 18 se eleva, y los dos extremos del interior de paja compactada envuelto 18 son empacados con el papel de revestimiento Kraft de 40 lb. 84 por medio de tintes en cada extremo de la máquina de empaque 94, los cuales son activados por calor. Cuando se aplican los empaques de papel de los extremos 84, los extremos del interior de paja compactada envuelto 18 son

sometidos a presión y calentados para evitar la ignición de los extremos del interior de paja compactada envuelto 18.

El interior de paja compactada completamente envuelto 18 ahora es un panel de fibra 10 completo y es llevado por las bandas de la faja transportadora 96, en donde el panel de fibra 10 se deja enfriar. Los ventiladores eléctricos (no se muestra) se apuntan al panel de fibra 10 con el fin de soplar aire al panel de fibra 10 mientras se desplaza por la faja transportadora 96 como para acelerar el enfriado del panel de fibra 10. En una representación alternativa, otros métodos de enfriado son esperados, tales como el uso de una cámara refrigerada (no se muestra). El panel de fibra 10 puede dejarse pasar por la cámara refrigerada, que además acelera el enfriado del panel de fibra 10 en comparación con los ventiladores eléctricos. Al incrementar la eficiencia del enfriado del panel de fibra 10, la faja transportadora 96 se acorta, reduciendo así la cantidad de espacio requerido por la fábrica 12. Al reducir la cantidad de espacio requerido por la fábrica, la cantidad de espacio requerido se reduce, bajando así el costo del espacio de producción y aumentando la eficiencia del proceso.

Aunque la invención ha sido descrita en relación con lo que se ha considerado actualmente como la representación más práctica y preferida, se debe entender que la invención no se debe limitar a las representaciones reveladas, pero por el contrario, pretende cobijar varias modificaciones o disposiciones equivalentes incluidas con el espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas. El alcance debe concordar con la interpretación más amplia como para abarcar todas esas modificaciones y estructuras equivalentes según lo permita la ley.

REIVINDICACIONES

1. Un método mejorado para hacer paneles estructurales de fibra comprimida (10) mediante extrusión de materia agrícola fibrosa (16) caracterizado porque el panel estructural de fibra comprimida (10), comprende las etapas de:
 - 5 suministrar un volumen preseleccionado de la materia agrícola fibrosa (16);
 reducir el nivel de humedad en la materia agrícola fibrosa (16) a un nivel de humedad dentro de un rango de 11% -15%; antes que la materia agrícola fibrosa (16) sea separada y limpiada;
 separar y limpiar la materia agrícola fibrosa (16);
 - 10 agregar vapor a la materia agrícola fibrosa (16) antes que la materia agrícola fibrosa (16) sea extruida; y
 someter a extrusión la materia agrícola fibrosa (16) para formar un panel estructural de fibra comprimida.
2. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque además
 - 15 comprende la etapa de:
 agregar 0.042 kg de bórax por metro cubico (0.028) a la materia agrícola fibrosa (16) antes de la extrusión de la materia agrícola fibrosa (16).
3. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de separar y limpiar la materia agrícola fibrosa (16) comprende las etapas de:
 - 20 separar la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de un separador de fragmentos (26);
 separar partículas extrañas y desperdicios de la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de al menos dos trilladoras de pajas (34); y
 triturar pedazos grandes de la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de
 - 25 una trituradora (38).
 4. El método mejorado mencionado en la reivindicación 3, caracterizado porque además comprende la etapa de:
 recolectar las partículas extrañas y desperdicios de la materia agrícola fibrosa (16) con un sistema de aspirado (36) cuando las partículas extrañas y desperdicios
 - 30 sean separadas de la materia agrícola fibrosa (16).

5. El método mejorado mencionado en la reivindicación 4, caracterizado porque además comprende la etapa de:

reciclar las partículas extrañas y desperdicios filtrando aún más la materia agrícola fibrosa (16) de las partículas extrañas y desperdicios y reintroducir la materia agrícola fibrosa (16) y utilizar las partículas extrañas y desperdicios para otros usos.

6. El método mejorado mencionado en la reivindicación 2, caracterizado porque además comprende la etapa de:

agitar la materia agrícola fibrosa (16) dentro de un tambor (54), en donde la etapa de agregar vapor y agregar bórax se realizan.

7. El método mejorado mencionado en la reivindicación 6, caracterizado porque además comprende la etapa de:

monitorear el nivel de humedad dentro de la materia agrícola fibrosa (16) dentro de dicho tambor (54) mediante el uso de sensores infrarrojos de humedad (55) montados dentro de dicho tambor (54) con el fin de ajustar la cantidad de vapor agregado a la materia agrícola fibrosa (16).

8. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque en donde dicho paso incluye acondicionar la materia agrícola fibrosa (16), caracterizado porque además comprende la etapa de:

colocar la materia agrícola fibrosa (16) en un aparato removedor de humedad.

9. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de reducir el nivel de humedad en la materia agrícola fibrosa (16) comprende la etapa de:

secar con aire la materia agrícola fibrosa (16) a una temperatura ambiente.

10. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende la etapa de:

la extrusión de la materia agrícola fibrosa (16) con un extrusor de tornillo en el panel estructural de fibra comprimida (10).

11. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende las etapas de:

llevar la materia agrícola fibrosa (16) en los transportadores de velocidad variable (22);

determinar el nivel de la materia agrícola fibrosa (16) transportada por las fajas transportadoras (22) mediante el uso de interruptores de proximidad (58); y

ajustar la velocidad de la fajas transportadoras (22) en respuesta a las señales enviadas por dichos interruptores de proximidad (58) hasta dichos propulsores variables (22) en respuesta al nivel de la materia agrícola fibrosa (16) transportada por las fajas transportadoras (22).

12. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende la etapa de:

empacar dicho panel estructural de fibra comprimida (10) con un material de contención (19).

13. El método mejorado mencionado en la reivindicación 12, caracterizado porque además comprende los pasos de:

aplicar un inventario de papel de alto rendimiento con pegante seco (84) como dicho material de contención (19);

15 aplicar calor a dicho inventario de papel de alto rendimiento con pegante seco (84) y dicho panel estructural de fibra comprimida (10) para activar el pegante en dicho papel (84) y ayudar en el moldeamiento de dicho panel estructural de fibra comprimida (10); y enfriar dicho panel estructural de fibra comprimida envuelta (10).

14. El método mejorado mencionado en la reivindicación 13, caracterizado porque en el paso de enfriar el panel estructural de fibra comprimida envuelta (10) comprende la etapa de:

soplar aire ambiente a el panel estructural de fibra comprimida (10) utilizando ventiladores eléctricos.

15. El método mejorado mencionado en la reivindicación 13, caracterizado porque en la etapa de enfriar el panel estructural de fibra comprimida envuelta (14) comprende la etapa de:

enfriar el panel estructural de fibra comprimida (10) en una cámara de refrigeración.

16. El método mejorado mencionado en la reivindicación 12, caracterizado porque además comprende la etapa de: aplicar material de malla (23) al material de contención (19).

17. El método mejorado mencionado en la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende la etapa de:

controlar la densidad del panel estructural de fibra comprimida (10) halando el panel estructural de fibra comprimida (10) a velocidades variables después de dicho paso de hacer la extrusión del mencionado panel estructural de fibra comprimida (10).

18. Un método mejorado para hacer paneles estructurales de fibra comprimida mediante la extrusión de materia agrícola fibrosa (16) caracterizado porque dicho panel estructural de fibra comprimida (10), comprende las etapas de:

suministrar un volumen preseleccionado de la materia agrícola fibrosa (16);
reducir el nivel de humedad de la materia agrícola fibrosa (16) a un nivel de humedad de 11%-15% antes que la materia agrícola fibrosa (16) sea separada y
10 limpiada;

separar y limpiar la materia agrícola fibrosa (16) de partículas extrañas y desperdicios;

agregar vapor a la materia agrícola fibrosa (16) antes de la extrusión de la materia agrícola fibrosa (16);

- 15 agregar 0.042 kg de bórax por 0.028 metro cubico de la materia agrícola fibrosa (16) antes de la extrusión de la materia agrícola fibrosa (16);

transportar la materia agrícola fibrosa (16) en los transportadores de velocidad variable (22);

- determinar la cantidad de la materia agrícola fibrosa (16) que está siendo transportada por las fajas transportadoras (22) y señalar a dichos transportadores de velocidad variable (22) para ajustar la velocidad de las fajas transportadoras (22) y el monto de la materia agrícola fibrosa (16); y
20

someter a extrusión la materia agrícola (16).

19. El método mejorado mencionado en la reivindicación 18, caracterizado porque la etapa de separar y limpiar la materia agrícola fibrosa (16) además comprende las etapas de:

separar la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de por lo menos un separador de fragmentos (26);

- separar partículas extrañas y desperdicios de la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de al menos dos trilladoras de pajas (34);
30

triturar grandes pedazos de la materia agrícola fibrosa (16) mediante el uso de una trituradora (38); y

aspirar partículas extrañas y desperdicios de la materia agrícola fibrosa (16) cuando las partículas extrañas y desperdicios sean separadas de la materia agrícola fibrosa (16).

20. El método mejorado mencionado en la reivindicación 18, caracterizado porque
5 además comprende las etapas de:

agitar la materia agrícola fibrosa (16), agregar dicho vapor en un lugar cerrado, y agregar el mencionado bórax en un lugar cerrado dentro de un tambor (54); y

monitorear el nivel de humedad dentro de la materia agrícola fibrosa (16) y ajustar la cantidad de vapor agregado a la materia agrícola fibrosa (16) dentro de dicho
10 tambor (54).