

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-089758- -00000-0000

Fecha: 2013-04-05 15:53:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 100

Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO Metodo para formar un
Producto de celulosa resistente al
fuego y aparato asociado

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE BLMH TECHNOLOGIES

DOMICILIO Nueva Escocia, Canada

74. APODERADO Juan Carlos Uribe Restrepo

22. BOGOTÁ, D.C., Abril 5 / 2013

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-089758- -00000-0000 Fecha: 2013-04-05 15:53:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII Act. 411 PRESENTACION Folios: 100
--	---

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/ CA2010/001353	Fecha 07/09/2010
Publicación Internacional No.		WO 2012/031345 A1	Fecha 15/03/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODO PARA FORMAR UN PRODUCTO DE CELULOSA RESISTENTE AL FUEGO, Y APARATO ASOCIADO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
D21H 27/30 (2006.01) C08L 1/02 (2006.01) B27N 3/12 (2006.01) C08L 75/04 (2006.01) B32B 29/02 (2006.01) C09K 21/14 (2006.01) C08J 3/20 (2006.01) D21F 11/00 (2006.01) C08K 3/00(2006.01)			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
BLMH TECHNOLOGIES INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 102-1819 GRANVILLE STREET, HALIFAX, NUEVA ESCOCIA B3T 3R1 CANADA		No. TELÉFONO	
CIUDAD NUEVA ESCOCIA		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O	
PAÍS DE RESIDENCIA CANADA		LUGAR DE CONSTITUCIÓN CANADA	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1 BAROUX		DANIEL	CANADIENSE
2			
3			
4			
5			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1 CANADA			BRITISH COLUMBIA 5578 CLIPPER DRIVE, NANAIMO, BRITISH COLUMBIA V9T 5M7, CANADA
2			
3			
4			
5			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
URIBE RESTREPO		JUAN CARLOS	C.C. 79.159.313 T.P. 54.493
DIRECCIÓN CALLE 93B No. 12-48, Piso 4o. BOGOTA, D.C., COLOMBIA		No. TELÉFONO 6019660	
CIUDAD BOGOTÁ. D.C., COLOMBIA		CORREO ELECTRÓNICO tum@tumnet.com	
PAÍS COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD		☐ SI	☒ NO
(33) PAÍS DE ORIGEN		CODIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1				
2				
3				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
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.				
☐ 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			
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.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.				
☐ 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	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
7 - dum				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios:		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 28		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios:		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.		
9. ☒ TRADUCCIÓN DE ANEXOS DE REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL.		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. Este comprobante se anexa en el formulario de modificación radicado dentro del presente expediente
--	--

1974

TRIANA, URIBE & MICHELSEN

REPRESENTATION AND
POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned
Wayne A. Harvey

in representation of BLMH
Technologies Inc.
domiciled in Halifax
Nova Scotia

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint **FERNANDO TRIANA**, tpa. No. 45.265 c.c. No. 79.154.036; **LAURA MICHELSEN**, tpa. No. 67.897 c.c. No. 39.783.287; **JUAN CARLOS URIBE**, tpa. No. 54.493 c.c. No. 79.159.313 and **JUAN PABLO TRIANA**, tpa. 63.077 c.c. No. 79.487.222; domiciled at Calle 93 B No. 12-48 P. 4, Bogotá, D.C., Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second or third alternate representative is to replace the first or second one, or when the second or third is to replace the principal one. In such cases, the principal representative, shall state his intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia,

REPRESENTACIÓN Y
PODER

Yo (nosotros), abajo suscrito(s)
WAYNE A. HARVEY

en representación de BLMH
TECHNOLOGIES, INC
domiciliado(s) en HALIFAX,
NUEVA ESCOCIA

por el presente nombro (nombramos) a **FERNANDO TRIANA**, tpa. No. 45.265 c.c. No. 79.154.036; **LAURA MICHELSEN**, tpa. No. 67.897 c.c. No. 39.783.287; **JUAN CARLOS URIBE**, tpa. No. 54.493 c.c. No. 79.159.313 y **JUAN PABLO TRIANA**, tpa. 63.077 c.c. No. 79.487.222; domiciliados en la Calle 93 B No. 12-48 P. 4, Bogotá, D.C., Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1ro. del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquel. La misma regla se aplicará cuando el segundo y tercer representantes suplentes hayan de reemplazar al primero, al segundo o al principal. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, o tercer suplente en su caso, o todos ellos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia,

TRIANA, URIBE & MICHELSEN

or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in cases of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second or third alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second or third alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first or second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, I (we) grant a Power of Attorney in favor of the above named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) intellectual property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before national and/or international arbitration tribunals in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, layout-designs of integrated circuits, utility models and industrial designs; the registration of marks and trade slogans; the deposit of commercial names and trade emblems; the obtainment of the declaration and authorization of denominations of origin; renewal, payment of the annuity fees, assignment, license, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of commercialization agreements and licenses of use of the above rights; b) Protection of trade secrets; c) Obtainment of plant variety protection; d) Obtainment of functioning licenses, health registrations and sale licenses and any other petition before the sanitary or administrative authorities; e) Actions against protection to the consumers, restrictive commercial practices and competence promotion;

o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo o tercer suplente, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero o segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad intelectual y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo(amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento nacionales y/o internacionales en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, de los esquemas de trazado de circuitos integrados, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas y de lemas comerciales; el depósito de nombres comerciales y enseñas; la obtención de la declaración y de la autorización de denominaciones de origen; su renovación, pago de anualidades de mantenimiento, traspaso, licencia, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de acuerdos de comercialización y de licencias de uso de esos derechos; b) Protección de secretos empresariales c) Obtención de la protección para variedades vegetales; d) Obtención y tramitación de todo lo relacionado con licencias de funcionamiento, registros sanitarios, licencias de venta y cualquier otra petición ante las autoridades sanitarias o

TRIANA, URIBE & MICHELSEN

f) Obtainment of copyright registrations for any type of artistic, literary, scientific, musical, video, films, video games, choreography works, software or any other production in the artistic, scientific or literary fields capable of being reproduced or expressed by any means known now or in the future; Registration of agreements related with the execution or transfer of intellectual property rights; Obtention of reduced postal tariff; g) Registration of domain names; their renewal, assignment, change of name, change of domicile, cancellation and any other acts related with their management. h) Actions of repossession, of opposition, cancellation, nullity, infringement of rights, preventive injunction, custom procedures, writ of mandamus, unfair competition, granting of licenses; and in general the civil, constitutional, criminal and administrative suits relating to all those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, execute license agreements, settlement agreements, assignment agreements, file extraordinary remedies such as nullification and/or revision and/or supplication of court decisions, conciliate, admit the facts of the case, to bid in public auction and allocate on behalf of an existing credit, desist, cancel, assign, receive, resign, notify and ratify acts done by representatives without a Power of Attorney.

administrativas; e) Acciones por protección al consumidor, por prácticas comerciales restrictivas y promoción de la competencia; f) Obtención del registro del derecho de autor para cualquier tipo de obra artística, literaria, científica, musical, videográfica, cinematográfica, coreográficas, soporte lógico o cualquier otra producción, en el campo artístico, científico, o literario capaz de ser reproducido o expresado por cualquier medio conocido ahora o por conocer en el futuro; Registro de contratos relacionados con la ejecución o transferencia de derechos intelectuales; Obtención de tarifa postal reducida; g) Registro de nombres de dominio, su renovación, traspaso, cambio de nombre, cambio de domicilio, cancelación y demás actos relacionados con su administración. h) Las acciones reivindicatorias, de oposición, de cancelación, de nulidad, de infracción de derechos, de medidas cautelares, de medidas en frontera, de tutela, de competencia desleal, de concesión de licencias y en general los procesos civiles, constitucionales, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con todos estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan; y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, suscribir contratos de licencia, contratos de transacción, contratos de cesión, presentar recursos extraordinarios de casación y/o revisión y/o suplica, conciliar, admitir los hechos del proceso, rematar o licitar por cuenta del crédito, desistir, cancelar, ceder, recibir, renunciar, notificarse y ratificar los actos de agentes oficiosos.

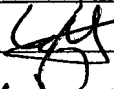
Given and Signed this/Dado y firmado hoy

October 17, 2012 / OCTUBRE 17, 2012

in/en

Halifax Nova Scotia / HALIFAX, NUEVA ESCOCIA

Signature/Firma


Wayne Horne
Corporate Secretary

8

MÉTODO PARA FORMAR UN PRODUCTO DE CELULOSA RESISTENTE AL FUEGO, Y APARATO ASOCIADO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la divulgación

Los aspectos de la presente divulgación se relacionan con métodos para formar productos de celulosa resistentes al fuego, y, más particularmente, con un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego, tal como paneles de yeso, y el aparato asociado.

Descripción del estado del arte relacionado

Algunas veces puede ser deseable para productos particulares presentar resistencia al fuego. Por ejemplo, puede ser deseable para productos cartón utilizados en la construcción de edificios que presenten un cierto grado de resistencia al fuego. En el caso de drywall, el cual generalmente comprende un núcleo de yeso con hojas externas en cartón, es el núcleo de yeso, y no las hojas de cartón, el que se espera que suministre algunas propiedades de resistencia al fuego. Sin embargo, dado que el drywall comprende dos materiales diferentes, puede ser difícil y/o relativamente costoso producirlo. Además, las propiedades de resistencia al fuego del drywall pueden necesariamente no ser suficientes para hacer una diferencia significativa en toda la construcción del edificio.

Un impedimento significativo para implementar productos de celulosa en una base de expandida es el riesgo de incendio. Esto es, aunque los productos de celulosa se pueden implementar en varias aplicaciones diferentes, esas aplicaciones pueden ser excluidas por la aparente falta de resistencia al fuego provista por dichos productos de celulosa. En algunos casos, un producto de cartón puede tener un producto ignífugo aplicado al mismo, posterior a su formación, para

suministrar algunas propiedades de resistencia al fuego para el producto de cartón. Esto es, un producto ejemplar formado de cartón puede tener un tratamiento de superficie, por ejemplo, un líquido retardante al fuego, aplicado al mismo con el fin que el producto tratado presente por lo menos alguna resistencia al fuego. En dichos casos, sin embargo, una posible limitación en el tratamiento del producto de cartón formado para resistencia al fuego, particularmente con un líquido retardante al fuego, es lograr un tratamiento parejo y consistente de ese producto. Más particularmente, el resultado de algunos procesos de tratamiento de resistencia al fuego que involucra la aplicación de un líquido ignífugo a un producto de cartón formado puede ser una cobertura dispareja o inconsistente del retardante del fuego con respecto al producto. En algunos casos, el tratamiento disparejo puede resultar en niveles variantes de resistencia al fuego del producto de cartón tratado lo cual puede, a su vez, convertirse en un peligro en el caso de un incendio, contra el cual se pretende que el producto retarde o suministre alguna resistencia. Además, dichos procesos de tratamiento pueden necesariamente no ser eficientes en términos de la aplicación del retardante al fuego en el producto de cartón.

Adicionalmente, aún con los productos de celulosa formados tratados con un líquido retardante al fuego, el producto tratado puede necesariamente no ser resistente al calor. Esto es, aún si el producto de celulosa formado, tratado con un líquido retardante al fuego, fuese resistente al fuego de forma local, el calor asociado puede quebrar la celulosa y permitir que el fuego penetre el producto.

Así, existe una necesidad por un proceso y el aparato asociado para aplicar de forma pareja y consistente un retardante al fuego, particularmente un líquido ignífugo, a un producto de celulosa tal como, por ejemplo, un producto de cartón y/o un producto de placa de fibra. En algunos casos, puede ser deseable formar

un producto de celulosa (es decir, paneles de yeso) que tienen las características de un producto existente que tiene dos o más componentes discretos (es decir, drywall), al tiempo que también suministra un nivel mejorado de resistencia al fuego.

BREVE RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

Las anteriores y otras necesidades se cumplen por medio de aspectos de la presente divulgación, en donde uno de dichos aspectos se relaciona con un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego. Dicho método comprende combina una solución ignífuga y un agente de unión con fibras refinadas de celulosa para formar una mezcla de fibra, en donde la solución ignífuga y el agente de unión están distribuidos sustancialmente de forma uniforme con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra. La mezcla de fibra se expone a un elemento de accionamiento, en donde el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa y para formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra, donde el miembro de placa de fibra tiene superficies principales opuestas. Un miembro de hoja de celulosa se acopla con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

Otro aspecto de la presente invención se relaciona con un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego. Dicho aparato comprende un dispositivo de mezclado configurado para combinar una solución ignífuga y un agente de unión con las fibras refinadas de celulosa para formar una mezcla de fibra, con la solución ignífuga y el agente de unión estando distribuidos sustancialmente de forma uniforme con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra.

Un primer dispositivo procesador se configura para exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, en donde el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa y para formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra, donde el miembro de placa de fibra tiene superficies principales opuestas. Un segundo dispositivo procesador se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

En algunos aspectos, una mezcla, que comprende por lo menos la solución ignífuga y las fibras de celulosa, se puede secar, por ejemplo, por medio de un dispositivo de secado, antes de la exposición de la mezcla de fibra al elemento de accionamiento. En otros aspectos, la mezcla de fibra se puede depositar en una disposición de molde, antes que la mezcla de fibra se exponga al elemento de accionamiento, en donde la disposición de molde se configura para recibir la mezcla de fibra y para facilitar la exposición de la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

El agente de unión puede comprender uno de una resina y una cera. En algunos casos, el agente de unión puede comprender un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI). El elemento de accionamiento puede comprender uno de calor, aire húmedo caliente, vapor, energía de microondas, y energía infrarroja. Una vez se forma, el miembro de placa de fibra puede incluir entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga y el agente de unión.

En algunos aspectos, un dispositivo refinador se puede configurar para refinar uno de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, residuo de fibra, residuo de papel, y placas de residuo, en las fibras de celulosa para incluirse en la mezcla de fibra. La solución ignífuga puede comprender uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos. Generalmente, la solución ignífuga puede comprender uno de una solución ignífuga acuosa, una solución ignífuga líquida no tóxica, y una solución ignífuga líquida de pH neutro. Esto es, en aspectos particulares, la solución ignífuga puede ser una solución ignífuga acuosa, o se puede preferir que la solución ignífuga sea no tóxica o que tenga un pH neutro y/o sea hipoalergénica y/o tenga cualquier cantidad de propiedades deseadas.

El miembro de hoja de celulosa puede comprender uno de un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB). Un miembro de hoja de celulosa se puede acoplar con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra con uno de un material de resina y un material adhesivo dispuesto entre cada miembro de hoja celulosa y la correspondiente superficie principal.

En algunos aspectos, uno de un inhibidor de molde y un repelente de insectos se puede adicionar a la mezcla de fibra antes de exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento. El repelente de insectos puede comprender uno de partículas de vidrio y una sustancia de borato, para suministrar un repelente de termitas.

Los aspectos de la presente invención así abordan las necesidades identificadas y suministran otras ventajas como se detallan acá.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS VARIAS VISTAS DE LAS FIGURAS

Habiendo descrito la divulgación en términos generales, se hará ahora referencia a las figuras adjuntas, las cuales no necesariamente están dibujadas a escala y en donde:

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego, de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un dispositivo de procesamiento que comprende una disposición de molde, de acuerdo con un aspecto de la invención; y

La Figura 3 ilustra esquemáticamente un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego, de acuerdo con un aspecto de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA DIVULGACIÓN

La presente invención ahora se describirá más completamente a continuación con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales se muestran algunos, pero no todos los aspectos de la divulgación. De hecho, la divulgación se puede configurar en varias formas diferentes y no se deben limitar a los aspectos acá definidos; por el contrario, estos aspectos están provistos de modo que esta divulgación satisface los requisitos legales aplicables. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares.

Los aspectos de la presente divulgación e dirigen generalmente a aparatos y métodos para formar un producto de celulosa resistente al fuego, tal como paneles de yeso. Un impedimento significativo para implementar productos de celulosa en una base de aspersión amplia es el riesgo de incendio. Esto es, aunque los

productos de celulosa se pueden implementar en varias aplicaciones diferentes, esas aplicaciones se pueden excluir por la evidente falta de resistencia al fuego provista por dichos productos de celulosa. Además, como se discutió anteriormente, una posible limitaciones en el tratamiento de productos de celulosa formados, tal como un producto de cartón, para resistencia al fuego, particularmente con un líquido ignífugo, es lograr un tratamiento parejo y consistente de ese producto de celulosa. Más particularmente, el resultado de algunos procesos de tratamiento de superficie para resistencia al fuego puede ser una aplicación dispareja o inconsistente del ignífugo al producto de celulosa. En esos casos, dicho tratamiento de superficie disparejo puede resultar en variación de niveles de la resistencia al fuego del producto de celulosa tratado el cual puede, a su vez, volverse un peligro en el caso de un incendio el cual el producto debe retardar o poner alguna resistencia. Adicionalmente, aún si dichos productos de celulosa formados son tratados con un líquido ignífugo, el producto tratado puede no necesariamente ser resistente al calor (es decir, puede no suministrar una barrera térmica en caso de incendio). Esto es, aún si el producto de celulosa formado, tratado con un líquido ignífugo, es resistente al fuego localmente, el calor asociado puede quebrar la celulosa y permitir que el fuego penetre el producto.

Como tal, un aspecto de la presente invención involucra un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego, tal como paneles de yeso, donde dicho aparato se indica como el elemento 100 en la figura 1. Dicho aparato 100 puede comprender, por ejemplo, un dispositivo de mezclado 200 configurado para combinar una solución ignífuga 250 y un agente de unión 260 con fibras de celulosa refinadas 225 con el fin de formar una mezcla de fibra 275, en donde la solución ignífuga 250 y el agente de unión 260 están distribuidos sustancialmente uniformes con respecto a las fibras de celulosa 225 dentro de la mezcla de fibra 275 (ver, también, el bloque 850 de la figura 3). Un primer dispositivo de

15

procesamiento 300 se configura para exponer la mezcla de fibra 275 a un elemento de accionamiento 320, en donde el elemento de accionamiento 320 se configura para accionar el agente de unión 260 para facilitar la cohesión de las fibras de celulosa 225 y para formar la mezcla de fibra 275 en un miembro de placa de fibra 600, donde el miembro de placa de fibra 600 tiene superficies principales opuestas 600A, 600B (ver, también, el bloque 900 de la figura 3). Un segundo dispositivo de procesamiento 400 se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa 700, el cual puede o no ser ignífugo, con cada una de las superficies principales 600A, 600B del miembro de placa de fibra 600, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa 700 cubre sustancialmente la respectiva superficie principal 600A, 600B (ver, también, bloque 950 de la figura 3).

En algunos aspectos, el aparato 100 puede también incluir un dispositivo de refinación 500 configurado para procesar/refinar materiales de celulosa de una o más fuentes 150 en fibras de celulosa refinada 225 adecuadas para la mezcla de fibra 275. Esto es, los aspectos de la presente invención contemplan que los productos de celulosa resultantes o componentes de los mismos pueden comprender fibras de celulosa reciclada (es decir, de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, residuo de papel, placas de residuo, paneles de yeso de residuo o cualquier otra fuente de desperdicio adecuada de fibras de celulosa, utilizadas para formar un producto y adecuadas para reciclar). Sin embargo, un experto en la materia apreciará que las fibras de celulosa crudas, originales o vírgenes pueden también ser utilizadas adicionales a, en combinación con, o en lugar de fibras de celulosa recicladas o de desperdicio. Por ejemplo, el desperdicio de aserraderos y/o canastas vacías de frutas de palmas u otro desperdicio de palma pueden ser fuentes adecuadas de fibra de celulosa sin procesamiento previo para refinar, si es necesario, para la mezcla de fibra 275. Además, en algunos aspectos, las fibras de celulosa pueden no necesariamente estar libres de

contaminantes, siempre y cuando esos contaminantes se puedan procesar o refinar junto con el material de celulosa para refinar las fibras de celulosa en una forma adecuada para la mezcla de fibra 275. Como tal, un proceso de descontaminación puede no contemplarse necesariamente, pero se puede incluir, si hay una necesidad o deseo de una mezcla de fibra libre de contaminantes para ser incluida en el producto de celulosa. El grado de procesamiento o refinamiento de los materiales de celulosa puede variar considerablemente dependiendo, por ejemplo, del nivel de refinamiento (es decir, grueso o fino) deseado para la mezcla de fibra y/o el producto de celulosa final. El dispositivo de refinamiento 500 puede ser cualquier máquina adecuada para separar los materiales crudos de celulosa en la manera discutida, en donde dicha máquina ejemplar puede ser fabricada por Siempelkamp de Dusseldorf, Alemania.

Una vez los materiales crudos de celulosa se refinan en el estado deseado (es decir, grueso o fino) por medio del dispositivo de refinamiento 500, las fibras de celulosa refinadas 225 se pueden dirigir al dispositivo de mezclado 200, donde las fibras de celulosa refinadas 225 se mezclan con una solución ignífuga 250 y un agente de unión 260 para formar una mezcla de fibra 275. El dispositivo de mezclado 200 se configura para mezclar las fibras de celulosa 225, la solución ignífuga 250 y el agente de unión 260, de modo tal que la solución ignífuga 250 y el agente de unión 260 se distribuyen sustancialmente uniformes con respecto a las fibras de celulosa 225 dentro de la mezcla de fibra 275. En algunos casos, el dispositivo de mezclado 200 se puede configurar para adicionar y/o recibir otras sustancias/materiales/químicos adecuados para su adicionar a la mezcla de fibra 275. Por ejemplo, el dispositivo de mezclado 200 se puede configurar para recibir un inhibidor de molde 255 para adicionar a la mezcla de fibra 275. En otros casos, el dispositivo de mezclado 200 se puede configurar para recibir una sustancia repelente al agua, a prueba de agua o resistente al agua (no mostrada) para su

incorporación en la mezcla de fibra 275 de modo tal que el producto final presenta propiedades de resistencia al agua. En otros casos, el dispositivo de mezclado 200 se puede configurar para recibir un repelente de insectos 265 para su adición a la mezcla de fibra 275. Dicho repelente de insecto puede comprender, por ejemplo partículas de vidrio, fibras de vidrio, astillas de vidrio, fragmentos de vidrio, o cualquier otra forma adecuada de elementos de vidrio, y/o sustancia de borato, para suministrar repelencia a las termitas. En cualquier caso, puede ser preferible que algunas sustancias adicionales recibidas en la mezcla de fibra 275 sean procesadas adecuadamente por el dispositivo de mezclado 200 para ser distribuidas sustancialmente uniformes dentro de la mezcla de fibra 275. También, en algunos aspectos, una mezcla que incluye por lo menos la solución ignífuga 250 y las fibras de celulosa 225 se puede secar, por ejemplo, por medio de un dispositivo de secado 125, como se muestra en la figura 1, antes que la mezcla de fibra 275 se exponga al elemento de accionamiento 320. Esto es, las fibras de celulosa 225 se pueden secar, particularmente cuando la solución ignífuga 250 se introduce, aunque el agente de unión 260 no sea necesariamente un componente de la mezcla. Un experto en la materia apreciará, sin embargo, que la mezcla de fibra 275 que incluye la solución ignífuga 250 y el agente de unión 260 se puede secar por medio del dispositivo de secado 125, como se necesite o desee.

En aspectos particulares, la solución ignífuga 250 puede ser una solución ignífuga acuosa. Se puede preferir que la solución ignífuga sea no tóxica y/o tenga un pH neutro y/o sea hipoalergénica y/o tenga cualquier número de propiedades deseables que afectan la seguridad humana/animal y/o ambiental, al tiempo que mantiene la eficacia necesaria, como se implemente y con exposición a calor y/o llamas. En algunos aspectos, la solución ignífuga 250 puede comprender cualquiera de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio,

hidromangésita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, y fosfato de diamonio, o varias combinaciones de los mismos. En este sentido, un experto en la materia apreciará que varias sustancias ignífugas o resistentes al fuego, bien sea actualmente conocidas o descubiertas o desarrolladas posteriormente, pueden ser aplicables a los procesos y aparatos divulgados dentro del alcance de la presente invención. Un experto en la materia además apreciará que la solución ignífuga se puede formar al adicionar un producto ignífugo sólido a un líquido (es decir, agua) u otro químico. En algunos casos, el dispositivo de mezclado 200 se puede configurar para agitar la mezcla de fibra 275, para facilitar la distribución sustancialmente uniforme de la solución ignífuga y/o el agente de unión. El dispositivo de mezclado 200 puede ser cualquier máquina adecuada para combinar los componentes indicados, bien sea requeridos u opcionales, en la mezcla de fibra 275, de la forma discutida, en donde una máquina ejemplar puede ser fabricada por Siempelkamp de Dusseldorf, Alemania.

El primer dispositivo de procesamiento 300 se configura para recibir la mezcla de fibra 275 del dispositivo de mezclado 200 y exponer la mezcla de fibra 275 a un elemento de accionamiento 320, en donde el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión 260 para facilitar la cohesión de las fibras de celulosa 225 y para formar la mezcla de fibra 275 en un miembro de placa de fibra 600. En este sentido, el agente de unión 260 puede comprender un material de resina y/o una cera. En algunos casos, el agente de unión 260 puede comprender un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI). En consecuencia, el elemento de accionamiento 320 se puede preferiblemente configurar para promover la activación del agente de unión 260, con el fin que el agente de unión 260 presente la eficacia necesaria para facilitar la cohesión entre las fibras de celulosa 225 dentro de la mezcla de fibra 275. En este sentido, en casos que involucran un agente de unión activado por calor, el elemento de

accionamiento 320 puede comprender, por ejemplo, uno de calor, aire caliente (es decir, calentado con gas natural u otra fuente combustible adecuada), aire húmedo caliente, vapor, energía de microondas, y/o energía infrarroja, como se apreciará por un experto en el arte. Un proceso ejemplar para formar un miembro de placa de fibra se divulga, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Internacional WO 2010/022864 de Siempelkamp, aunque dicho proceso no divulga ninguna incorporación de una sustancia ignífuga en el producto final, y no aborda los problemas asociados de resistencia al calor o resistencia térmica a fuego/calor.

Una vez es activado por el elemento de accionamiento 320 para facilitar la cohesión entre las fibras de celulosa 225, el agente de unión 260 puede también promover algunas características deseables presentadas por el miembro de placa de fibra 600 tal como, por ejemplo, un grado de resistencia al agua (es decir, "hinchazón" reducida o eliminada del miembro de placa de fibra 600 si el miembro de placa de fibra 600 se expone a agua).

Además, en algunos casos, el primer dispositivo de procesamiento 300 puede comprender una disposición de molde 325 (ver, por ejemplo, figura 2) configurada para recibir la mezcla de fibra 275, antes que la mezcla de fibra 275 se exponga al elemento de accionamiento 320, en donde la disposición de molde 325 se puede además configurar para facilitar la exposición de la mezcla de fibra 275 al elemento de accionamiento 320. Por ejemplo, cuando el elemento de accionamiento 260 comprende vapor o aire húmedo caliente, la disposición de molde 325 puede incluir un elemento poroso 325A que tiene una fuente de elemento de accionamiento 320A en comunicación con el mismo. Una vez la mezcla de fibra 375 es depositada en la disposición de molde 325, el elemento de accionamiento 320 de la fuente de elemento de accionamiento 320A se puede dirigir al mismo con el fin de ingresar la disposición de molde 325 a través del

elemento poroso 325A para interactuar con la mezcla de fibra 275. La penetración del elemento de accionamiento 320 a través de la mezcla de fibra 275 acciona el agente de unión 260 para facilitar la cohesión o adhesión de las fibras de celulosa 225 dentro de la mezcla de fibra 275 para formar el miembro de placa de fibra 600. En algunos aspectos, la disposición de molde 325 puede además incluir una exposición de aplicación de presión para aplicar una presión a la mezcla de fibra 275 mientras que la mezcla de fibra 275 se expone al elemento de accionamiento 320. Por ejemplo, la disposición de molde 325 puede comprender un recipiente de "tapa abierta" (es decir, elemento poroso 325A) para recibir la mezcla de fibra 275, en donde el recipiente se configura para recibir una platina flotante pesada 325B para aplicar presión a la mezcla de fibra 275, mientras que el elemento de accionamiento 320 es aplicado al mismo. En dichos casos, el grado de compresión de la mezcla de fibra 275, y por lo tanto la densidad del miembro de placa de fibra 600 resultante, se puede determinar, como se necesite o desee. En otros casos, el primer dispositivo de procesamiento 300 puede comprender cualquier otra prensa o dispositivo de aplicación de presión adecuado tal como, por ejemplo, un dispositivo de presión continua ContiPress fabricado por Siempelkamp. En consecuencia, un experto en la materia apreciará que la densidad del miembro de placa de fibra 600 puede variar considerablemente, como se necesite o desee.

Una vez formado, el miembro de placa de fibra 600 puede deseablemente incluir entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga 250 y el agente de unión 260. Esto es, aspectos particulares de la invención requieren la combinación de una cantidad adecuada de la solución ignífuga 250 con el agente de unión 260 y las fibras de celulosa 225 (y el inhibidor de molde opcional y/o componentes repelentes de insectos) de modo tal que el contenido total de sólidos de cada uno de la solución ignífuga 250

y el agente de unión 260 dentro de la mezcla de fibra resultante 275 o el miembro de placa de fibra 600 es entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30%. En algunos casos, la cantidad de la solución ignífuga 250 incorporada en la mezcla de fibra 275 puede deseablemente estar correlacionada con el grado de resistencia al fuego y/o propiedades de barrera térmica presentadas por el miembro de placa de fibra 600.

Adicionalmente, una vez formado, el miembro de placa de fibra 600 puede estar definido por superficies principales opuestas 600A, 600B. Las superficies principales opuestas 600A, 600B, como se forman, pueden cada una ser sustancialmente planas. En algunos casos, si las superficies principales opuestas 600A, 600B no son sustancialmente planas, el miembro de placa de fibra 600 se puede procesar por medio de un dispositivo plano (no mostrado) configurado para procesar el miembro de placa de fibra 600 para poner las superficies opuestas 600A, 600B en una configuración sustancialmente plana.

El segundo dispositivo de procesamiento 400 se puede configurar para recibir el miembro de placa de fibra 600, en algunos casos, directamente del primer dispositivo de procesamiento 300 (en otros casos, después que el miembro de placa de fibra 600 es procesado por el dispositivo plano), y para acoplar un miembro de hoja de celulosa 700 con cada una de las superficies principales 600A, 600B del miembro de placa de fibra 600. El miembro de hoja de celulosa 700 puede comprender, por ejemplo, un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB). En algunos casos particulares, el miembro de hoja de celulosa 700 puede comprender fibras de celulosa similares a o sustancialmente las mismas de las fibras de celulosa que comprenden la mezcla de fibra 275. En otros casos particulares, el miembro de hoja de celulosa 700

también puede comprender la misma o sustancialmente similar solución ignífuga 250 y, opcionalmente, el mismo o sustancialmente similar agente de unión 260, que la mezcla de fibra 275. En algunos aspectos deseables, el miembro de hoja de celulosa 700 es tratado con e incorpora una solución ignífuga, bien sea que la solución ignífuga sea o no la misma a la incorporada en el miembro de placa de fibra 700. Esto es, el miembro de hoja de celulosa 700 puede necesariamente no ser tratado con la solución ignífuga, aunque dicho tratamiento puede ser preferible. En cualquier caso, el miembro de hoja de celulosa 700, cuando se acopla con el miembro de placa de fibra 600, puede facilitar, contribuir, mejorar, o suministrar propiedades estructurales (es decir, fuerza de tensión, resistencia a doblez, resistencia a impactos, etc.) para el miembro de placa de fibra 600, particularmente si se acopla con las dos superficies principales 600A, 600B del mismo. Dicha mejora estructural puede ser más evidente en casos donde el miembro de placa de fibra 600 es relativamente delgado. Además, el miembro de hoja de celulosa 700 puede suministrar una superficie adecuada para el producto resultante, para aceptar pinturas, manchas, u otro tratamiento de superficie para mejorar las propiedades estéticas del producto final. Un experto en la materia apreciará, sin embargo, que aunque el miembro de hoja 700 es indicado acá como que comprende un material de celulosa, cualquier otro material adecuado que presenta las propiedades descritas puede también ser deseable y capaz de implementarse dentro del alcance de la presente invención.

El miembro de hoja de celulosa 700 puede, en algunos aspectos, aplicarse a la superficie principal respectiva 600A, 600B del miembro de placa de fibra 600 con un material de resina y/o un material adhesivo (generalmente designado como elemento 650) dispuesto entre cada miembro de hoja de celulosa 700 y la correspondiente superficie 600A, 600B, y el segundo dispositivo de procesamiento 400 se puede configurar adecuadamente para aplicar el mismo, en adición a

ensamblar los miembros de hoja de celulosa 700 con el miembro de placa de fibra 600. El miembro de placa de fibra 600 que tiene los miembros de placa de celulosa 700 acoplados con el mismo en la forma discutida por lo tanto forma un producto de celulosa resistente al fuego 800 el cual puede ser implementado, en algunos aspectos ejemplares, como un producto de paneles de yeso capaz de ser utilizado en un proceso de construcción. En algunos casos particulares, un producto de paneles de yeso de celulosa formado de acuerdo con la divulgación puede tener propiedades estructurales de drywall convencional (núcleo de yeso con hojas de cartón), pero puede presentar menos peso. De acuerdo con algunos aspectos, la ventaja de diferencia de peso (menos peso) del producto de paneles de yeso de celulosa de acuerdo con la divulgación sobre el drywall de base de yeso convencional puede ser considerable.

Además, en algunos aspectos, un producto de celulosa 800 formado de acuerdo con aspectos de la presente invención puede también presentar otras propiedades deseadas y mejoradas sobre las del drywall convencional de base yeso. Por ejemplo, dichos productos de celulosa 800 pueden presentar “cero ignición” y/o “cero propagación de llama”, particularmente si los miembros de hoja de celulosa 700 son tratados con la solución ignífuga 250 (es decir, opuesto a simplemente controlar la propagación de la llama, como en el caso de un tratamiento superficial de un producto con un ignífugo). En otro ejemplo, el tratamiento del miembro de placa de fibra 600 con la solución ignífuga 250 da una dispersión y distribución más uniforme y completa de la solución ignífuga 250 dentro del producto, mejorando así la resistencia al fuego (dispersión de llama), así como las características de barrera térmica (resistencia e aislamiento térmico).

Un producto final configurado como un producto de paneles de yeso puede ser, por ejemplo, sustancialmente plano, con un grosor de entre aproximadamente

0.125 pulgadas y aproximadamente 16 pulgadas, y/o un ancho de entre aproximadamente 1 pulgada y aproximadamente 16 pies, y/o una longitud de entre aproximadamente 1 pulgada y aproximadamente 100 pies. Un experto en la materia apreciará, sin embargo, que las dimensiones de dicho producto de celulosa plano pueden variar considerablemente, y que los rangos indicados anteriormente son para propósitos ejemplares únicamente. En otros aspectos, el producto de celulosa 800 se puede formar como una hoja que tiene una longitud, ancho, y grosor deseados; o como una hoja continua que después se divide en segmentos de una longitud, ancho o grosor deseados. En otros aspectos, el producto de celulosa 800, por ejemplo un producto de paneles de yeso, se puede formar como hojas discretas que tiene dimensiones similares a las del drywall convencional. Por ejemplo, en algunos aspectos, el producto de celulosa 800, en la forma de un producto de paneles de yeso, se puede formar como una hoja de 4 pies por 8 pies, una hoja de 4 pies por 12 pies, o una hoja de 4 pies por 16 pies. Aún más, las hojas discretas del producto de celulosa 800 se pueden formar con grosor, por ejemplo, de 4 pulgadas, 6 pulgadas, u 8 pulgadas, de modo tal que el producto final se puede implementar, por ejemplo, como paneles de pared estructural prefabricados.

En algunos aspectos, un dispositivo de formación (no mostrado) se puede configurar para acoplar el producto de celulosa 800 con uno de una tintura negativa o una tintura positiva, con el fin de formar un producto de celulosa que tiene una superficie que define una impresión negativa de la tintura negativa y la tintura positiva. Esto es, por ejemplo, una platina puede tener un patrón adecuado con un patrón elevado o deprimido que define una impresión negativa del patrón. Un experto en la materia también apreciará que la capacidad de manipular el producto de celulosa 800 de esta forma indica que la forma final del producto de

celulosa no necesita necesariamente tener forma plana, pero puede tomar varias formas, contornos, y tamaños diferentes, adicionales a los divulgados acá.

Adicionalmente, en algunos aspectos, el producto de celulosa 800 formado además se puede procesar, por ejemplo, para remover el “quiebre” o aplanar los bordes del producto de celulosa. En dichos casos, el aparato 100 puede también incluir un dispositivo de recolección (no mostrado), en donde el dispositivo de recolección se puede configurar para capturar sólidos de desperdicio del proceso de post-formación del producto de celulosa 800. En esos casos, los sólidos de desperdicio capturados se pueden incorporar en otros productos (es decir, aislamiento por soplado) mientras suministra propiedades de resistencia al fuego.

Varias modificaciones y otros aspectos de las divulgaciones definidas acá vendrán a la mente del experto en la materia a la cual pertenecen estas divulgaciones que tienen el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y las figuras asociadas. Por ejemplo, un experto en la materia ve que los aparatos acá divulgados fácilmente llevan a procesos y métodos asociados para formar un producto de celulosa resistente al fuego. Más particularmente, un experto en la materia apreciará que, en algunos aspectos, la mezcla de fibra y/o el producto de celulosa se puede formar como un elemento de celulosa general que puede luego ser formado, moldeado, o manipulado en varios productos finales tal como, por ejemplo, placas, paneles de yeso, paneles estructurales de pared, tejas compuestas para techos, techos compuestos, tejas laterales compuestas, tejas de techo “rojo ladrillo” estilo Español compuestas, encierros de salidas eléctricas, puertas, tablaje de pared interior, cobertizos exteriores, núcleos de gabinetes, armarios, puertas de gabinetes compuestas, pisos, piso laminado, piso compuesto chapado, o similares. Sin embargo, los productos finales ejemplares presentados acá no pretender limitar de ninguna forma con respecto a la amplia variedad de

productos finales contemplados. Por lo tanto, el concepto general de elemento de celulosa se puede extender tal como, por ejemplo, por moldeo, extrusión, presión, estampado, o por cualquier método de producción adecuado.

Además, el concepto general de elemento de celulosa puede ser aplicable cuando el elemento general de celulosa está provisto como un componente u otra porción de un ensamble final posterior. Particularmente, como se muestra en los ejemplos anteriores como piso laminado y gabinetes, el elemento de celulosa general que incorpora la solución ignífuga forma un componente del ensamble final. Un experto en la materia así apreciará que los productos de celulosa de acuerdo con los aspectos de la presente divulgación se pueden producir de modo que la solución ignífuga se dispersa por lo menos parcialmente, si no es consistente y uniforme, en todas partes. Como tal, los componentes del ensamble final que comprenden el producto de celulosa ignífugo pueden ser probablemente completamente resistentes al fuego y/o incapaces de incendiarse en una base más permanente (es decir, dado que la solución ignífuga está efectivamente integrada en el producto de celulosa), en comparación con los tratamientos simples de superficie que se pueden remover fácilmente, lavarse, o estar sujetos a degradación con el tiempo.

Por lo tanto, se debe entender que las divulgaciones no se deben limitar a los aspectos específicos divulgados y que las modificaciones y otros aspectos se pretenden estar incluidos dentro del alcance de las reivindicaciones. Aunque acá se emplean términos específicos, estos son usados en un sentido genérico y descriptivo únicamente y no para propósitos de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego, dicho método caracterizado porque comprende:

combinar una solución ignífuga y un agente de unión con fibras de celulosa refinada para formar una mezcla de fibra, la solución ignífuga y el agente de unión se distribuyen sustancialmente uniforme con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra;

exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa y formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra, el miembro de placa de fibra tiene superficies principales opuestas; y

acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende secar una mezcla que incluye por lo menos la solución ignífuga y las fibras de celulosa, antes de exponer la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende depositar la mezcla de fibra en una disposición de molde antes de exponer la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la combinación de una solución ignífuga y un agente de unión con fibras de celulosa

además comprende combinar una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende uno de una resina y una cerca, con fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la combinación de una solución ignífuga y un agente de unión con fibras de celulosa además comprende combinar una solución ignífuga y un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI) con fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la exposición de la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento además comprende exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento que comprende uno de calor, aire húmedo caliente, energía de microondas, y energía infrarroja.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la exposición de la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento además comprende exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento para formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra que incluye entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga y el agente de unión.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende refinar uno de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, fibra de desperdicio, papel de desperdicio, y placa de desperdicio, en las fibras de celulosa para su inclusión en la mezcla de fibra.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la combinación de una solución ignífuga y un agente de unión con las fibras de celulosa además comprende combinar una solución ignífuga que comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, un hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos, con un agente de unión y fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

10. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el acople de un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra además comprende acoplar un miembro de hoja de celulosa, que comprende uno de un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB), con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el acople de un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra además comprende acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra con uno de un material de resina y un material adhesivo dispuesto entre cada miembro de hoja de celulosa y la correspondiente superficie principal.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la combinación de una solución ignífuga y un agente de unión con fibras de celulosa refinadas además comprende combinar una solución ignífuga, que comprende uno

de una solución ignífuga acusa, una solución ignífuga líquida no tóxica, y una solución ignífuga líquida de pH neutro, con un agente de unión y fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende adicionar uno de un inhibidor de molde, un tratamiento de resistencia al agua, y un repelente de insectos a la mezcla de fibra antes de exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende adicionar un repelente de insectos, que comprende uno de partículas de vidrio y una sustancia de borato, a la mezcla de fibra antes de exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, para suministrar un repelente a termitas.

15. Un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego, dicho aparato caracterizado porque comprende:

un dispositivo de mezclado configurado para combinar una solución ignífuga y un agente de unión con fibras de celulosa refinadas para formar una mezcla de fibra, la solución ignífuga y el agente de unión se distribuyen sustancialmente uniforme con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra;

un primer dispositivo de procesamiento configurado para exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa y formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra, el miembro de placa de fibra tiene superficies principales opuestas, y

un segundo dispositivo de procesamiento configurado para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque además comprende un dispositivo de secado configurado para secar una mezcla que incluye por lo menos la solución ignífuga y las fibras de celulosa, antes de exponer la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque además comprende una disposición de molde configurada para recibir la mezcla de fibra y para facilitar la exposición de la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para combinar una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende uno de una resina y una cera, con fibras de celulosa refinadas para formar la mezcla de fibra.

19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para combinar una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI), con fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el primer dispositivo de procesamiento se configura para exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, que comprende uno de calor, aire húmedo

caliente, vapor, energía de microondas, y energía infrarroja, para formar la mezcla de fibra en el miembro de placa de fibra.

21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el primer dispositivo de procesamiento se configura para formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra que incluye entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga y el agente de unión.

22. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque además comprende un dispositivo de refinamiento para refinar uno de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, fibra de desperdicio, papel de desperdicio, y placa de desperdicio, en las fibras de celulosa para su inclusión en la mezcla de fibra.

23. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para combinar una solución ignífuga que comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, un hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos, con un agente de unión y fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

24. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el segundo dispositivo de procesamiento se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa, que comprende uno de un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB), con cada una de las superficies

principales del miembro de placa de fibra, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

25. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el segundo dispositivo de procesamiento se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra con uno de un material de resina y un material adhesivo dispuesto entre cada miembro de hoja de celulosa y la correspondiente superficie principal.

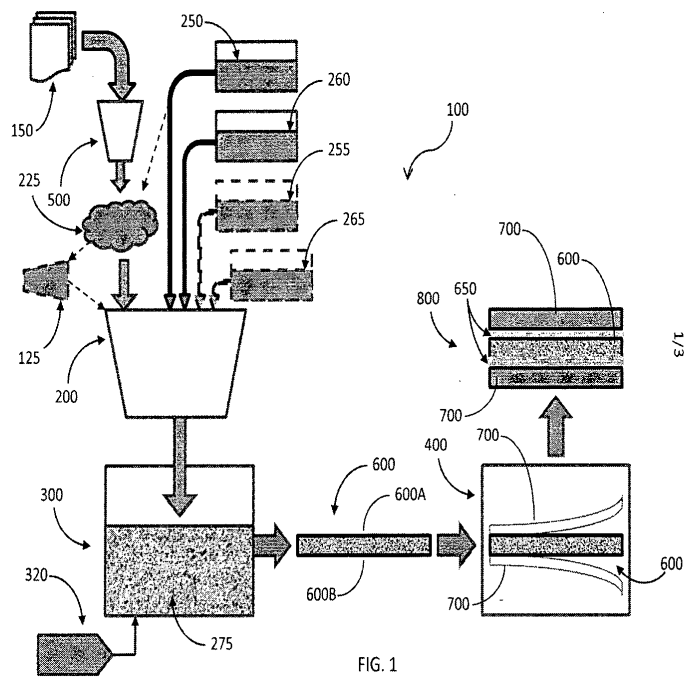
26. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para combinar una solución ignífuga, que comprende uno de una solución ignífuga acuosa, una solución ignífuga líquida no tóxica, y una solución ignífuga líquida de pH neutro, con un agente de unión y fibras de celulosa para formar la mezcla de fibra.

27. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para adicionar uno de un inhibidor de molde, un tratamiento de resistencia al agua, y un repelente de insectos a la mezcla de fibra.

28. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para adicionar un repelente de insectos, que comprende uno de partículas de vidrio y una sustancia de borato, a la mezcla de fibra, para suministrar un repelente a termitas.

RESUMEN

Se suministra un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego. Una solución ignífuga y un agente de unión se combinan con fibras de celulosa refinadas para formar una mezcla de fibra, y la solución ignífuga y el agente de unión se distribuyen sustancialmente uniforme con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra. La mezcla de fibra se expone a un elemento de accionamiento, en donde el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa y formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra, el miembro de placa de fibra tiene superficies principales opuestas. Un miembro de hoja de celulosa se acopla con cada superficie principal del miembro de placa de fibra, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal. También se suministra un aparato asociado.



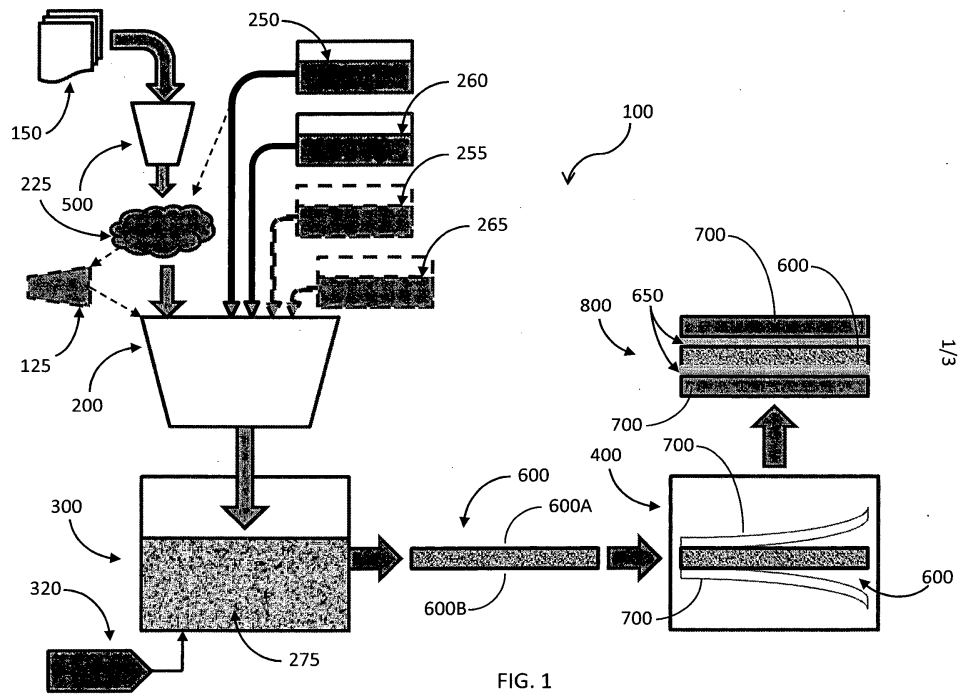


FIG. 1

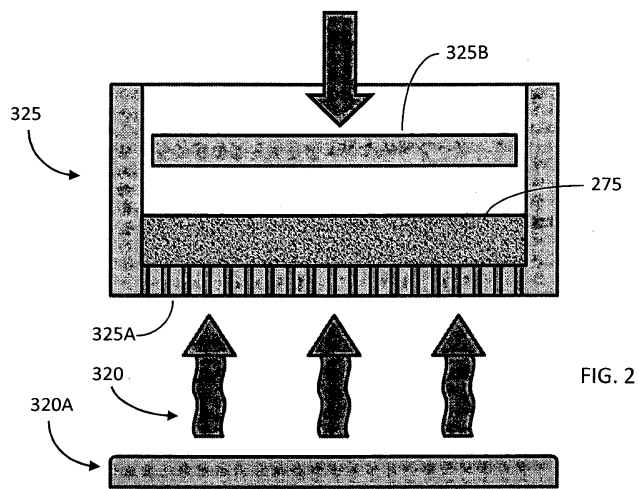
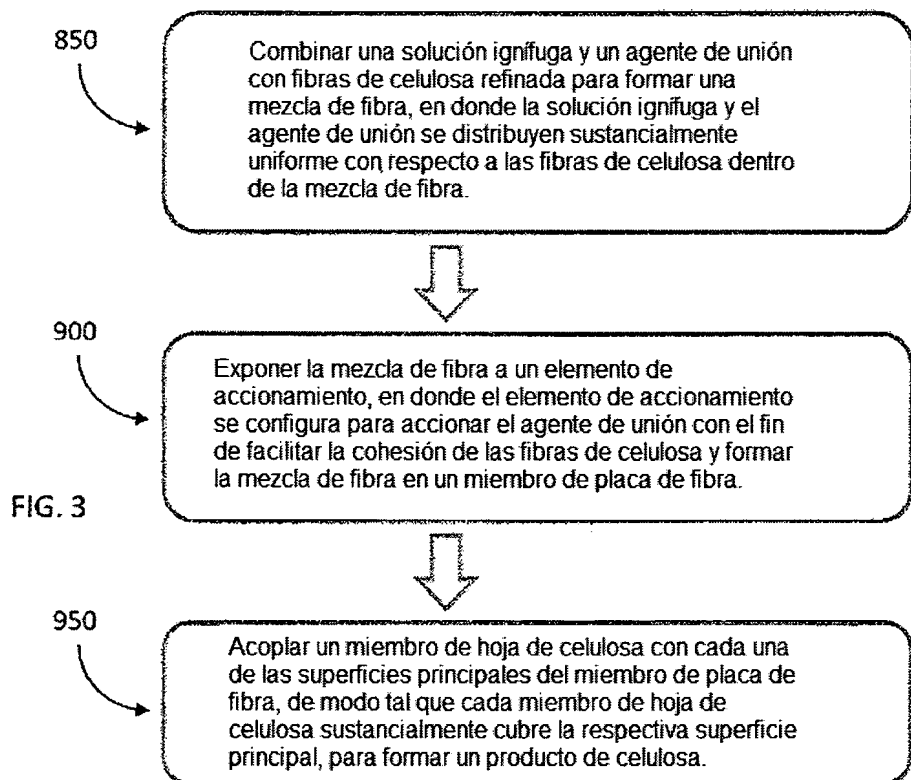


FIG. 2





(43) International Publication Date
15 March 2012 (15.03.2012)

(10) International Publication Number
WO 2012/031345 A1

(51) International Patent Classification:

D21H 27/30 (2006.01) C08L 1/02 (2006.01)
B27N 3/12 (2006.01) C08L 75/04 (2006.01)
B32B 29/02 (2006.01) C09K 21/14 (2006.01)
C08J 3/20 (2006.01) D21F 11/00 (2006.01)
C08K 3/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/CA2010/001353

(22) International Filing Date:

7 September 2010 (07.09.2010)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(71) Applicant (for all designated States except US):
FLAMEHALT TECHNOLOGIES, INC. [CA/CA];
102 - 1819 Granville Street, Halifax, Nova Scotia B3J
3R1 (CA).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **BAROUX, Daniel**
[CA/CA]; 5578 Clipper Drive, Nanaimo, British
Columbia V9T 5M7 (CA). **HUBBARD, Robert**
[CA/CA]; 310 Lilac Terrace, Sherwood Park, Alberta
T8H 1Z1 (CA).

(74) Agent: **RIDOUT & MAYBEE LLP**; 100 Murray Street,
4th Floor, Ottawa, Ontario K1N 0A1 (CA).

(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, BR, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))

(54) Title: METHOD FOR FORMING A FIRE RESISTANT CELLULOSE PRODUCT, AND ASSOCIATED APPARATUS

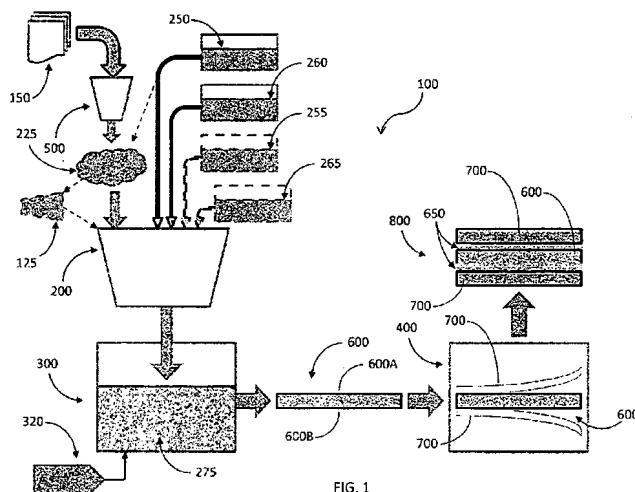


FIG. 1

(57) Abstract: A method is provided for forming a fire resistant cellulose product. A fire-retarding solution and a bonding agent are combined with refined cellulose fibers to form a fiber mixture, and the fire-retarding solution and bonding agent are substantially uniformly distributed with respect to the cellulose fibers within the fiber mixture. The fiber mixture is exposed to an actuating element, wherein the actuating element is configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers and form the fiber mixture into a fiber board member, the fiber board member having opposing major surfaces. A cellulose sheet member is engaged with each major surface of the fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface. An associated apparatus is also provided.

PCT

Date of mailing (<i>day/month/year</i>) 25 April 2012 (25.04.2012)	
Applicant's or agent's file reference 32665-0133	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (<i>day/month/year</i>) 07 September 2010 (07.09.2010)
1. The following indications appeared on record concerning: ☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative	
Name and Address FLAMEHALT TECHNOLOGIES, INC. 102 - 1819 Granville Street Halifax, Nova Scotia B3J 3R1 Canada	State of Nationality CA State of Residence CA Telephone No. Facsimile No. E-mail address
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: ☐ the person ☒ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence	
Name and Address BLMH TECHNOLOGIES INC. 102-1819 Granville Street Halifax, Nova Scotia B3.T 3R1 Canada	State of Nationality CA State of Residence CA Telephone No. Facsimile No. E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized
3. Further observations, if necessary: The new agent's file reference is:32665-0133	
4. A copy of this notification has been sent to: ☒ the receiving Office ☐ the International Searching Authority ☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☐ the International Preliminary Examining Authority ☒ the designated Offices concerned ☐ the elected Offices concerned ☐ other:	
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 95	Authorized officer Laskowski Marek e-mail pt04.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 04

PCT

(PCT Rule 92*bis*.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

RIDOUT & MAYBEE LLP
100 Murray Street , 4th Floor
Ottawa , Ontario K1N 0A1
CANADA

Date of mailing (day/month/year) 12 December 2012 (12.12.2012)	
Applicant's or agent's file reference 32665-0133	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (day/month/year) 07 September 2010 (07.09.2010)

1. The following indications appeared on record concerning: ☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative		
Name and Address HUBBARD , Robert 310 Lilac Terrace Sherwood Park , Alberta T8H 1Z1 Canada	State of Nationality CA	State of Residence CA
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: ☐ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence		
Name and Address	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary: The person identified in Box 1 has been deleted from the records.		
4. A copy of this notification has been sent to: ☒ the receiving Office ☐ the International Searching Authority ☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ the designated Offices concerned ☒ the elected Offices concerned ☒ other: HUBBARD , Robert		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 95	Authorized officer Sayegh Nadine e-mail pt04.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 04
--	--

42

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

RIDOUT & MAYBEE LLP
100 Murray Street , 4th Floor
Ottawa , Ontario K1N OA1
CANADA

Date of mailing (day/month/year) 24 February 2011 (24.02.2011)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 43509-0060	
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (day/month/year) 07 September 2010 (07.09.2010)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address FLAMEHALT FIRE RETARDANTS , INC. 5578 Clipper Drive Nanaimo, British Columbia V9T 5M7 Canada	State of Nationality CA	State of Residence CA
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address FLAMEHALT TECHNOLOGIES, INC. 102 - 1819 Granville Street Halifax, Nova Scotia B3J 3R1 Canada	State of Nationality CA	State of Residence CA
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority
☒ the International Searching Authority	☐ the designated Offices concerned
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned
	☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Vigne Frederic
Facsimile No. +41 22 338 89 95	e-mail pt04.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 04

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
RIDOUT & MAYBEE LLP
100 Murray Street
4th Floor
OTTAWA, Ontario
Canada, K1N 0A1

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing 9 May 2011 (09-05-2011)
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference
43509-0060

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.
PCT/CA2010/001353

International filing date 07 September 2010 (07-09-2010)
(day/month/year)

Applicant
FLAMEHALT TECHNOLOGIES, INC. ET AL

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19 :

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46) :

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 – 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that :

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public. Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months. For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the *PCT Applicant's Guide*, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/CA
Canadian Intellectual Property Office
Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT
50 Victoria Street
Gatineau, Quebec K1A 0C9
Facsimile No.: 001-819-953-2476

Authorized officer
Carole St-Jean (819) 997-2040

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CA2010/001353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: D21H 27/30 (2006.01), B27N 3/12 (2006.01), B32B 29/02 (2006.01), C08J 3/20 (2006.01), C08K 3/00 (2006.01), C08L 1/02 (2006.01) (more IPCs on the last page) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21H (2006.01), B27N (2006.01), B32B (2006.01), C08J (2006.01), C08K (2006.01), C08L (2006.01), C09K (2006.01), D21F (2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic database(s) consulted during the international search (name of database(s) and, where practicable, search terms used) Epoque (epodoc), Canadian Patent Database Keywords: fire, retard+, cellul+, fiber, fibre		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 96/24486 (FOWLER et al.) 15 August 1996 (15-08-1996) * entire document *	1-4, 6-18, 20-28 5, 19
X Y	US 5,171,366 (RICHARDS et al.) 15 December 1992 (15-12-1992) * entire document *	1-4, 6-18, 20-28 5, 19
X Y	US 5,945,208 (RICHARDS et al.) 31 August 1999 (31-08-1999) * entire document *	1-4, 6-18, 20-28 5, 19
Y	US 2008/0171231 (LOPEZ et al.) 17 July 2008 (17-07-2008) * paragraphs 0016, 0017, 0049 - 0051)	5, 19
Y	US 7,534,827 (OKOSHI et al.) 19 May 2009 (19-05-2009) * column 9, line 66 - column 10, line 24 *	9, 23
A	US 4,708,910 (FORSS) 24 November 1987 (24-11-1987) * entire document *	
[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 May 2011 (03-05-2011)		Date of mailing of the international search report 9 May 2011 (09-05-2011)
Name and mailing address of the ISA/CA Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476		Authorized officer Cara-Lynn Baas (819) 994-7568

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CA2010/001353

Patent Document Cited in Search Report	Publication Date	Patent Family Member(s)	Publication Date
WO9624486A1	15 August 1996 (15-08-1996)	AU4166096A	27 August 1996 (27-08-1996)
		GB9716741D0	15 October 1997 (15-10-1997)
		GB2312453A	29 October 1997 (29-10-1997)
		GB2312453B	11 November 1998 (11-11-1998)
		US5601888A	11 February 1997 (11-02-1997)
		US5945182A	31 August 1999 (31-08-1999)
		WO9624562A1	15 August 1996 (15-08-1996)
US5171366A	15 December 1992 (15-12-1992)	AT160204T	15 November 1997 (15-11-1997)
		AT199852T	15 April 2001 (15-04-2001)
		AU644758B2	16 December 1993 (16-12-1993)
		AU682828B2	23 October 1997 (23-10-1997)
		AU5002593A	15 March 1994 (15-03-1994)
		AU6965791A	16 May 1991 (16-05-1991)
		CA2038758A1	19 July 1992 (19-07-1992)
		CA2067806A1	13 April 1991 (13-04-1991)
		CA2067806C	13 April 1999 (13-04-1999)
		CA2141804A1	17 February 1994 (17-02-1994)
		CA2141804C	30 November 2004 (30-11-2004)
		CA2142838A1	03 March 1994 (03-03-1994)
		CA2142838C	19 October 1999 (19-10-1999)
		DE69315218D1	18 December 1997 (18-12-1997)
		DE69330053D1	26 April 2001 (26-04-2001)
		EP0495928A1	29 July 1992 (29-07-1992)
		EP0495928A4	13 January 1993 (13-01-1993)
		EP0655966A1	07 June 1995 (07-06-1995)
		EP0655966A4	19 July 1995 (19-07-1995)
		EP0655966B1	21 March 2001 (21-03-2001)
		EP0656983A1	14 June 1995 (14-06-1995)
		EP0656983A4	02 August 1995 (02-08-1995)
		EP0656983B1	12 November 1997 (12-11-1997)
		HK1010746A1	31 March 2000 (31-03-2000)
		JP2927962B2	28 July 1999 (28-07-1999)
		JP5500942T	25 February 1993 (25-02-1993)
		JP2974769B2	10 November 1999 (10-11-1999)
		JP8500404T	16 January 1996 (16-01-1996)
		KR0161657B1	16 November 1998 (16-11-1998)
		MX174568B	26 May 1994 (26-05-1994)
		MX9304807A	31 May 1994 (31-05-1994)
		US5155959A	20 October 1992 (20-10-1992)
		US5305577A	26 April 1994 (26-04-1994)
		US5347780A	20 September 1994 (20-09-1994)
		US5632848A	27 May 1997 (27-05-1997)
		US5798010A	25 August 1998 (25-08-1998)
		US5945208A	31 August 1999 (31-08-1999)
		US6299970B1	09 October 2001 (09-10-2001)
		WO9105744A1	02 May 1991 (02-05-1991)
		WO9403318A1	17 February 1994 (17-02-1994)
		WO9404784A1	03 March 1994 (03-03-1994)
US5945208A	31 August 1999 (31-08-1999)	AT160204T	15 November 1997 (15-11-1997)
		AT199852T	15 April 2001 (15-04-2001)
		AU644758B2	16 December 1993 (16-12-1993)
		AU682828B2	23 October 1997 (23-10-1997)
		AU5002593A	15 March 1994 (15-03-1994)
		AU6965791A	16 May 1991 (16-05-1991)
		CA2038758A1	19 July 1992 (19-07-1992)
		CA2067806A1	13 April 1991 (13-04-1991)
		CA2067806C	13 April 1999 (13-04-1999)
		CA2141804A1	17 February 1994 (17-02-1994)
		CA2141804C	30 November 2004 (30-11-2004)
		CA2142838A1	03 March 1994 (03-03-1994)
		CA2142838C	19 October 1999 (19-10-1999)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CA2010/001353

		PT81166B WO8601766A1	30 September 1987 (30-09-1987) 27 March 1986 (27-03-1986)
US5305577A	26 April 1994 (26-04-1994)	AT160204T AT199852T AU644758B2 AU682828B2 AU5002593A AU6965791A CA2038758A1 CA2067806A1 CA2067806C CA2141804A1 CA2141804C CA2142838A1 CA2142838C DE69315218D1 DE69330053D1 EP0495928A1 EP0495928A4 EP0655966A1 EP0655966A4 EP0655966B1 EP0656983A1 EP0656983A4 EP0656983B1 HK1010746A1 JP2927962B2 JP5500942T JP2974769B2 JP8500404T KR0161657B1 MX174568B MX9304807A US5155959A US5171366A US5347780A US5632848A US5798010A US5945208A US6299970B1 WO9105744A1 WO9403318A1 WO9404784A1	15 November 1997 (15-11-1997) 15 April 2001 (15-04-2001) 16 December 1993 (16-12-1993) 23 October 1997 (23-10-1997) 15 March 1994 (15-03-1994) 16 May 1991 (16-05-1991) 19 July 1992 (19-07-1992) 13 April 1991 (13-04-1991) 13 April 1999 (13-04-1999) 17 February 1994 (17-02-1994) 30 November 2004 (30-11-2004) 03 March 1994 (03-03-1994) 19 October 1999 (19-10-1999) 18 December 1997 (18-12-1997) 26 April 2001 (26-04-2001) 29 July 1992 (29-07-1992) 13 January 1993 (13-01-1993) 07 June 1995 (07-06-1995) 19 July 1995 (19-07-1995) 21 March 2001 (21-03-2001) 14 June 1995 (14-06-1995) 02 August 1995 (02-08-1995) 12 November 1997 (12-11-1997) 31 March 2000 (31-03-2000) 28 July 1999 (28-07-1999) 25 February 1993 (25-02-1993) 10 November 1999 (10-11-1999) 16 January 1996 (16-01-1996) 16 November 1998 (16-11-1998) 26 May 1994 (26-05-1994) 31 May 1994 (31-05-1994) 20 October 1992 (20-10-1992) 15 December 1992 (15-12-1992) 20 September 1994 (20-09-1994) 27 May 1997 (27-05-1997) 25 August 1998 (25-08-1998) 31 August 1999 (31-08-1999) 09 October 2001 (09-10-2001) 02 May 1991 (02-05-1991) 17 February 1994 (17-02-1994) 03 March 1994 (03-03-1994)
US5401588A	28 March 1995 (28-03-1995)	CA2130271A1 WO9414885A1	07 July 1994 (07-07-1994) 07 July 1994 (07-07-1994)
US5723226A	03 March 1998 (03-03-1998)	None	
US6676744B2	13 January 2004 (13-01-2004)	AR032978A1 AR034161A1 AR034162A1 AR035206A1 AT337281T AT359245T AT492520T AU1181602A AU9296601A AU9505501A AU2001292966B2 AU2001295055B2 AU2002240552B2 AU2005317251A1 BR0114423A BR0114443A	03 December 2003 (03-12-2003) 04 February 2004 (04-02-2004) 04 February 2004 (04-02-2004) 05 May 2004 (05-05-2004) 15 September 2006 (15-09-2006) 15 May 2007 (15-05-2007) 15 January 2011 (15-01-2011) 29 April 2002 (29-04-2002) 15 April 2002 (15-04-2002) 15 April 2002 (15-04-2002) 28 June 2007 (28-06-2007) 02 November 2006 (02-11-2006) 30 August 2007 (30-08-2007) 22 June 2006 (22-06-2006) 20 January 2004 (20-01-2004) 01 July 2003 (01-07-2003)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CA2010/001353

		US7857906B2	28 December 2010 (28-12-2010)
		US2005016423A1	27 January 2005 (27-01-2005)
		US2005126430A1	16 June 2005 (16-06-2005)
		US2005235883A1	27 October 2005 (27-10-2005)
		WO0228795A2	11 April 2002 (11-04-2002)
		WO0228795A3	04 July 2002 (04-07-2002)
		WO0228796A2	11 April 2002 (11-04-2002)
		WO0228796A3	18 July 2002 (18-07-2002)
		WO0232830A2	25 April 2002 (25-04-2002)
		WO0232830A3	04 July 2002 (04-07-2002)
		WO0232830A9	01 May 2003 (01-05-2003)
		WO02072499A2	19 September 2002 (19-09-2002)
		WO02072499A3	20 March 2003 (20-03-2003)
		WO2006065259A1	22 June 2006 (22-06-2006)
US2009152519A1	18 June 2009 (18-06-2009)	CA2645481A1	13 June 2009 (13-06-2009)
		MX2008015415A	16 June 2009 (16-06-2009)
		US7927420B2	19 April 2011 (19-04-2011)

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
RIDOUT & MAYBEE LLP
100 Murray Street
4th Floor
OTTAWA, Ontario
Canada, K1N 0A1

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing 9 May 2011 (09-05-2011)
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference
43509-0060

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/CA2010/001353

International filing date (day/month/year)
07 September 2010 (07-09-2010)

Priority date (day/month/year)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
IPC: *D21H 27/30* (2006.01), *B27N 3/12* (2006.01), *B32B 29/02* (2006.01), *C08J 3/20* (2006.01),
C08K 3/00 (2006.01), *C08L 1/02* (2006.01) (more IPCs on the last page)

Applicant
FLAMEHALT TECHNOLOGIES, INC. ET AL

1. This opinion contains indications relating to the following items :

- | | |
|--|--|
| ☒ Box No. I | Basis of the opinion |
| ☐ Box No. II | Priority |
| ☐ Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| ☐ Box No. IV | Lack of unity of invention |
| ☒ Box No. V | Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| ☐ Box No. VI | Certain documents cited |
| ☐ Box No. VII | Certain defects in the international application |
| ☒ Box No. VIII | Certain observations on the international application |

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/CA
Canadian Intellectual Property Office
Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT
50 Victoria Street
Gatineau, Quebec K1A 0C9
Facsimile No.: 001-819-953-2476

Date of completion of this opinion
04 May 2011 (04-05-2011)

Authorized officer
Cara-Lynn Baas (819) 994-7568

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/CA2010/001353

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims <u>5, 19</u>	YES
	Claims <u>1-4, 6-18, 20-28</u>	NO
Inventive step (IS)	Claims <u>none</u>	YES
	Claims <u>1-28</u>	NO
Industrial applicability (IA)	Claims <u>1-28</u>	YES
	Claims <u>none</u>	NO

2. Citations and explanations :

D1: WO 96/24486 (Fowler et al.)
D2: US 5,171,366 (Richards et al.)
D3: US 5,945,208 (Richards et al.)
D4: US 2008/0171231 (Lopez)
D5: US 7,534,827 (Okoshi et al.)

Novelty (N)

Claims 1-4, 6-18 and 20-28 do not comply with the requirements of Article 33(2) of the PCT. D1, D2 and D3 each disclosed the claimed subject matter before the claim date. D1, D2 and D3 each independently disclose fire-resistant structures, comprising a substantially uniform distribution of solids, including gypsum dihydrate, cellulosic fiber, and one or more performance boosters such as siliceous fiber, clay (preferably kaolin clay) and/or vermiculite, and up to 15 wt% binder polymer. The amount of clay and/or vermiculite in D1 may be up to 15 wt%, and the amount of clay and/or vermiculite in D2 and D3 may be up to 6%. The cellulosic fiber can be derived from either virgin paper or waste paper stock. Siliceous fiber, clay and vermiculite are used to improve the fire resistance of the structure. As evidenced by D5, kaolin clay is an inorganic hydrate used as a fire-retardant material. Siliceous fiber, being comprised of glass textile fiber and glass wool, is inherently an insect deterrent. In D1, thermoplastic resins are preferred as the binder polymer, since "the heat required to set the thermosetting resin tends to calcine the gypsum in the structure". Note that this statement implies that the formation of the structures involves a heat setting step. To form the structure, the components are mixed with water to form a wet slurry, which is then cast into a mold, pressed under hydraulic press and dried. A continuous process may also be used, in which the slurry is deposited on a foraminous moving belt through which the slurry is partially dried by the draining off of water. The resulting sheet is pressed, and heated rollers may be used to fully dry the sheet. Note that the instant application includes heat in the definition of an "actuating element". While paper facings are not required by D1, D2 or D3, each document states that such facings can be optionally employed if the particular application so dictates.

Claims 5 and 19 are considered to be novel, and thus do comply with the requirements of Article 33(2) of the PCT. None of the documents D1, D2 or D3 disclose the use of the bonding material MDI.

Inventive Step (IS)

Given the above novelty objections, claims 1-4, 6-18 and 20-28 are also considered to lack an inventive step in view of the described prior art, and thus fail to comply with the requirements of Article 33(3) of the PCT.

Claims 5 and 19 do not comply with the requirements of Article 33(3) of the PCT. The subject matter of these claims would have been obvious on the claim date to a person skilled in the art, having regard to any one of D1, D2 or D3 in view of D4. D4 discloses a fire rated, flame-resistant, fungal and insect resistant cellulosic product. The product uses methylene diphenyl diisocyanate (MDI) as a bonding material. It would have been obvious to a person skilled in the art that the MDI bonding material of D4 could be used in the cellulosic product of any one of D1, D2 or D3.

Industrial Applicability (IA)

The subject matter of claims 1-28 is considered to be industrially applicable and thus complies with the requirements of Article 33(4) of the PCT.

50

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/CA2010/001353

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of: IPC Classification

C08L 75/04 (2006.01), *C09K 21/14* (2006.01), *D21F 11/00* (2006.01)

51

The demand must be filed directly with the competent International Preliminary Examining Authority or, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below.

IP/EA/ CA

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:
The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Preliminary Examining Authority use only		
Identification of IP/EA		Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION		Applicant's or agent's file reference 32665-0133
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (day/month/year) September 7, 2010 (07/09/2010)	(Earliest) Priority date (day/month/year)
Title of invention METHOD FOR FORMING A FIRE RESISTANT CELLULOSE PRODUCT, AND ASSOCIATED APPARATUS		
Box No. II APPLICANT(S)		
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) BLMH Technologies Inc. 102 - 1819 Granville Street Halifax, Nova Scotia B3J 3R1 Canada		Telephone No.
		Facsimile No.
		Applicant's registration No. with the Office
E-mail authorization: Marking one of the check-boxes below authorizes the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this box to send notifications issued in respect of this international application if those offices are willing to do so. ☐ as advance copies followed by paper notifications; or ☐ exclusively in electronic form (no paper notifications will be sent). E-mail address:		
State (that is, country) of nationality: CA		State (that is, country) of residence: CA
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) BAROUX, Daniel 5578 Clipper Drive Nanaimo, British Columbia V9T 5M7 Canada		
State (that is, country) of nationality: CA		State (that is, country) of residence: CA
☒ Further applicants are indicated on a continuation sheet.		

Continuation of Box No. II APPLICANT(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the demand

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)
HUBBARD, Robert
310 Lilac Terrace
Sherwood Park, Alberta
T8H 1Z1
Canada

State (that is, country) of nationality:
CA

State (that is, country) of residence:
CA

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

☐ Further applicants are indicated on another continuation sheet.

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCEThe following person is ☒ agent ☐ common representativeand ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation
The address must include postal code and name of country.)*RIDOUT & MAYBEE LLP
100 Murray Street
4th Floor
Ottawa, Ontario
K1N 0A1
Canada

Telephone No.

613-236-1995

Facsimile No.

613-236-2485

Agent's registration No. with the Office

E-mail authorization: Marking one of the check-boxes below authorizes the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send notifications issued in respect of this international application if those offices are willing to do so.☐ as advance copies followed by paper notifications; or
E-mail address: ipinfo@ridoutmaybee.com☒ exclusively in electronic form (no paper notifications will be sent).☐ **Address for correspondence:** Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.**Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION****Statement concerning amendments:***

1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of:

☐ the international application as originally filedthe description ☒ as originally filed☐ as amended under Article 34the claims ☐ as originally filed☐ as amended under Article 19☒ as amended under Article 34the drawings ☒ as originally filed☐ as amended under Article 342. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed.3. ☐ Where the IPEA wishes to start the international preliminary examination at the same time as the international search in accordance with Rule 69.1(b), the applicant requests the IPEA to postpone the start of the international preliminary examination until the expiration of the applicable time limit under Rule 69.1(d).4. ☐ The applicant expressly wishes the international preliminary examination to start earlier than at the expiration of the applicable time limit under Rule 54bis.1(a).

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Language for the purposes of international preliminary examination: English☒ which is the language in which the international application was filed.☐ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search.☒ which is the language of publication of the international application.☐ which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.**Box No. V ELECTION OF STATES**

The filing of this demand constitutes the election of all Contracting States which are designated and are bound by Chapter II of the PCT.

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:

- | | | | |
|---|---|---|--------|
| 1. translation of international application | : | | sheets |
| 2. amendments under Article 34 | : | 6 | sheets |
| 3. letter accompanying the amendments under Article 34 (Rule 66.8) | : | 7 | sheets |
| 4. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19 | : | | sheets |
| 5. copy of the letter accompanying the amendments under Article 19 (Rules 46.5(b) and 53.9) | : | | sheets |
| 6. copy (or, where applicable, translation) of any statement under Article 19 (Rule 62.1(ii)) | : | | sheets |
| 7. other (specify) Annotated A34 Amendmts | : | 7 | sheets |

For International Preliminary Examining Authority use only
received not received

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

- | | |
|--|---|
| 1. ☒ fee calculation sheet | 5. ☐ statement explaining lack of signature |
| 2. ☐ original separate power of attorney | 6. ☐ sequence listing in electronic form |
| 3. ☐ original general power of attorney | 7. ☒ other (specify) Covering letter |
| 4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any: | |

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand)

Per:

Ridout & Maybee LLP

Ridout & Maybee LLP
Agents for the Applicants

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:	
2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):	
3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply. ☐ The applicant has been informed accordingly.	6. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a) and item 7 or 8, below, does not apply.
4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.	7. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit under Rule 54bis.1(a) as extended by virtue of Rule 80.5.
5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.	8. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a), the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Demand

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">International application No.</td> <td>PCT/CA2010/001353</td> </tr> <tr> <td>Applicant's or agent's file reference</td> <td>32665-0133</td> </tr> </table>	International application No.	PCT/CA2010/001353	Applicant's or agent's file reference	32665-0133	For International Preliminary Examining Authority use only Date stamp of the IPEA				
International application No.	PCT/CA2010/001353								
Applicant's or agent's file reference	32665-0133								
Applicant BLMH Technologies Inc.									
CALCULATION OF PRESCRIBED FEES <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;">1. Preliminary examination fee</td> <td style="width:50%; text-align: right;">\$800.00 Cdn. P</td> </tr> <tr> <td>2. Handling fee (Applicants from certain States are entitled to a reduction of 90% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at II is 10% of the handling fee.)</td> <td style="text-align: right;">\$228.00 Cdn. H</td> </tr> <tr> <td>3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and II and enter total in the TOTAL box</td> <td style="text-align: right;"> \$1,028.00 Cdn. </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> TOTAL </td> </tr> </table>		1. Preliminary examination fee	\$800.00 Cdn. P	2. Handling fee (Applicants from certain States are entitled to a reduction of 90% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at II is 10% of the handling fee.)	\$228.00 Cdn. H	3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and II and enter total in the TOTAL box	\$1,028.00 Cdn.		TOTAL
1. Preliminary examination fee	\$800.00 Cdn. P								
2. Handling fee (Applicants from certain States are entitled to a reduction of 90% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at II is 10% of the handling fee.)	\$228.00 Cdn. H								
3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and II and enter total in the TOTAL box	\$1,028.00 Cdn.								
	TOTAL								
MODE OF PAYMENT (Not all modes of payment may be available at all IPEAs) <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> ☐ authorization to charge deposit or current account with the IPEA (see below) ☐ cheque ☐ postal money order ☐ bank transfer </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> ☐ credit card (details should be furnished separately and not included on this sheet) ☒ revenue stamps ☐ cash ☒ other (specify) Credit Card </td> </tr> </table>		☐ authorization to charge deposit or current account with the IPEA (see below) ☐ cheque ☐ postal money order ☐ bank transfer	☐ credit card (details should be furnished separately and not included on this sheet) ☒ revenue stamps ☐ cash ☒ other (specify) Credit Card						
☐ authorization to charge deposit or current account with the IPEA (see below) ☐ cheque ☐ postal money order ☐ bank transfer	☐ credit card (details should be furnished separately and not included on this sheet) ☒ revenue stamps ☐ cash ☒ other (specify) Credit Card								
AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT OR CURRENT ACCOUNT (This mode of payment may not be available at all IPEAs) <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> ☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☒ (This check-box may be marked only if the conditions for deposit or current accounts of the IPEA so permit) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above. </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> IPEA/ <u>CA</u> Deposit or Current Account No : <u>600000242</u> Date: <u>July 4, 2012</u> Name: <u>Ridout & Maybee LLP</u> Signature: <u><i>Ridout & Maybee LLP</i></u> </td> </tr> </table>		☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☒ (This check-box may be marked only if the conditions for deposit or current accounts of the IPEA so permit) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.	IPEA/ <u>CA</u> Deposit or Current Account No : <u>600000242</u> Date: <u>July 4, 2012</u> Name: <u>Ridout & Maybee LLP</u> Signature: <u><i>Ridout & Maybee LLP</i></u>						
☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☒ (This check-box may be marked only if the conditions for deposit or current accounts of the IPEA so permit) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.	IPEA/ <u>CA</u> Deposit or Current Account No : <u>600000242</u> Date: <u>July 4, 2012</u> Name: <u>Ridout & Maybee LLP</u> Signature: <u><i>Ridout & Maybee LLP</i></u>								

IN THE CANADIAN PATENT OFFICE

In The Matter of PCT Patent Application:

Applicant : **BLMH Technologies Inc.**
Application No. : PCT/CA2010/001353
Filing Date : September 7, 2010
Title : METHOD FOR FORMING A FIRE RESISTANT CELLULOSE
PRODUCT, AND ASSOCIATED APPARATUS

To: The Commissioner of Patents
(International Preliminary Examining Authority)
CIPO, Patent Office
Ottawa-Gatineau, Canada, K1A 0C9

ARTICLE 34 AMENDMENTS AND REMARKS
IN RESPONSE TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
AND WRITTEN OPINION

Dear Sir/Madam:

This amendment under PCT Article 34 is being concurrently filed with a Demand for international preliminary examination. Please amend the above-identified International Application as indicated herein prior to examination.

Independent Original Claims 1 and 15 have been amended to clarify the subject matter being claimed, wherein Original Claim 1 has been amended to incorporate the subject matter of Original Claim 9 and Original Claim 15 has been amended to incorporate the subject matter of Original Claim 23. Original Claims 9 and 23 have thus been cancelled and dependent Original Claims 2-8, 10-14, 16-22, and 24-28 have been amended for consistency amended Original Claim 1 and 15. The remaining claims have thus been renumbered as New Claims 1-26. No new matter has been added.

Replacement pages (pages 15-20) are attached hereto and include New Claims 1-26, which are presented for international preliminary examination. Also attached for the Examiner's convenience is a version of the claims showing amendments via underlining and strike-through text. Applicant believes that New Claims 1-26 demonstrate both novelty and inventiveness in view of the cited references.

REMARKS

The Written Opinion indicates that each of Claims 1-4, 6-18, and 20-28 do not meet the requirements for novelty and inventive step based on any one of D1, D2, and D3, and that Claims 5 and 19 do not meet the requirements for inventive step based on any one of D1, D2, and D3, in view of D4. In response, independent New Claims 1 and 14 have been amended to clarify the subject matter being claimed, and to incorporate the subject matter of Original Claims 9 and 23, respectively, and Applicant provides associated comments with respect to the cited art. Original Claims 9 and 23 have thus been cancelled. Dependent New Claims 2-13 and 15-26 have also been amended for consistency with amended New Claims 1 and 14. Accordingly, each of the independent New Claims are now pending, as follows:

1. A method of forming a fire resistant cellulose paperboard product, said method comprising:

forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;

exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

14. An apparatus for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said apparatus comprising:

- a mixing device configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;
- a first processing device configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
- a second processing device configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

In this regard, **each of the independent New Claims 1 and 14 now recites a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, wherein the fire-retarding solution comprises one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof.** The cellulose fiber board member is particularly disclosed throughout the Specification such as, for example, on page 5, lines 13-20. In addition, the disclosure particularly distinguishes the embodiments of the present application, notably such a cellulose fiber board member, from gypsum core drywall such as, for example, on page 1, lines 13-18 and page 11, lines 1-16, the distinction being that embodiments of the cellulose fiber board member of the present disclosure contemplate that the cellulose fiber board member is cellulose fiber-based or otherwise primarily comprised of cellulose fibers. Accordingly, the amendments to the claims as presented herein do not add new matter and do not extend beyond the disclosure of the originally-filed application. Therefore, as noted below, the Applicant submits that the references cited in the Written Opinion do not disclose, suggest, provide motivation for, or otherwise render predictable **a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, wherein the fire-retarding solution comprises one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof**, as recited in the claims now presented.

More particularly, contrary to the allegations set forth in the Written Opinion, D1 does not teach, suggest, provide motivation for, or otherwise render

60

predictable a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent distributed therein, wherein the fire-retarding solution comprises one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof, as particularly recited in New Claims 1 and 14. Instead, D1 discloses a fire-resistant structure including glass partition walls having framing members formed from a gypsum-containing composition that contains a substantially uniform distribution of solids including about 65 wt.% to about 90 wt.% set gypsum dihydrate, about 7 wt.% to about 30 wt.% paper fiber, and about 1.5 wt.% to about 35 wt.% of one or more performance boosters selected from inorganic fiber, clay, vermiculite, and binder polymer. More particularly, D1 teaches that the disclosed framing members are comprised of gypsum fiberboard, which is defined as any article of manufacture comprised of set gypsum in substantial proportion, and preferably in major proportion, and cellulosic and/or other fiber materials in minor proportion. See, D1, page 7; lines 29-34. Similarly to D1, D2 discloses gypsum building product compositions containing nonfibrous calcium sulfate in hemi-hydrate or anhydrous form and fibrous additives, including paper fibers preferably derived from waste newspaper, capable of being formed into an unfaced building material; and D3 discloses gypsum building materials in the form of fiberboards containing at least about 65 wt.% calcium sulfate dihydrate derived from hemihydrate or anhydrous gypsum, and at least about 7 wt.% pulped paper fibers, formed into structural members.

In this regard, aspects of the present application, as now claimed, particularly note that the claimed subject matter is directed to a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture which consists primarily of refined cellulose fibers (as indicated by the "consisting of" terminology recited in Claims 1 and 14), and includes a fire-retarding solution and a bonding agent distributed therein. Accordingly, such aspects of the present application

61

particularly claim a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting primarily of cellulose fibers, and having the fire retarding solution and the bonding agent as additives; whereas D1, D2, and D3 each discloses **a gypsum fiberboard primarily based upon and consisting of gypsum**, with cellulose and/or other fibers as minor additives. That is, D1, D2, and D3, either separately or in combination, **do not** disclose, suggest, provide motivation for, or otherwise render predictable **a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent distributed therein, wherein the fire-retarding solution comprises one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof**, as particularly recited in New Claims 1 and 14. As such, the Applicant submits that D1, D2, and D3, either separately or in combination, **do not** disclose, suggest, provide motivation for, or otherwise render predictable the claim elements appearing in independent New Claims 1 and 14, and thus New Claims 1 and 14 demonstrate novelty and inventiveness over D1, D2, and D3.

In addition, with respect to the dependent New Claims 5 and 18 (Original Claims 5 and 19) depending from New Claims 1 and 14, the Applicant submits that, contrary to the allegations in the Written Opinion, D4 discloses a fire-retardant non-corrosive composition including a pre-blended combination of: i) flame-retardant; ii) a preservative composition; iii) a casein liquid modified melamine resin adhesive; and iv) a monomeric-polymeric ethylene diphenyldiisocyanate (MDI) **catalyst**, wherein the monomeric-polymeric MDI **catalyst** includes a liquid mixture comprising pure MDI and higher homologs. In this regard, the MDI disclosed by D4 is used as a **catalyst** for the specified casein liquid modified melamine resin **adhesive**, and **does not** comprise a bonding agent itself within the context of the disclosure of D4. Also, D4 otherwise **does not** address the noted deficiencies of D1, D2, and D3 with respect to the claim elements appearing in independent New Claims 1 and 14. In this regard, in addition to the reasons previously set forth

62

herein, the Applicant also submits that any of D1, D2, and D3, in combination with D4, **does not** teach, suggest, provide motivation for, or otherwise render predictable the claim elements appearing in independent New Claims 1 and 14. Accordingly, the Applicant respectfully submits that the dependent New Claims 5 and 18, which depend from independent New Claims 1 and 14, respectively, also demonstrate inventiveness over any of D1, D2, and D3, in combination with D4.

In summary, none of the cited references expressly disclose or suggest a cellulose fiber board member formed from a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent distributed therein, wherein the fire-retarding solution comprises one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof. Accordingly, at least for the reasons stated above, Applicant respectfully submits that New Claims 1-26 satisfy the requirements of novelty and inventive step as set forth in PCT Articles 33(2) and 33(3).

CONCLUSION

In view of the claim amendments and accompanying remarks presented herein, the Applicant respectfully requests issuance of a favorable International Preliminary Report on Patentability, with respect to both novelty and inventive step, for New Claims 1-26.

Yours very truly,

BLMH Technologies Inc.

By: *Ridout & Maybee LLP*
RIDOUT & MAYBEE LLP
Agents for the Applicant

July 4, 2012

Ottawa, Ontario, Canada

(For personal contact, please call Timothy C. Bourne at Direct Dial No. (613) 236-3807)

THAT WHICH IS CLAIMED:

1. A method of forming a fire resistant cellulose paperboard product, said method comprising:
 - forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;
 - exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
 - engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.
2. A method according to Claim 1, further comprising drying a mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers, prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.
3. A method according to Claim 1, further comprising depositing the cellulose fiber mixture into a mold arrangement prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

4. A method according to Claim 1, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of an adhesive resin and a wax, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

5. A method according to Claim 1, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

6. A method according to Claim 1, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy.

7. A method according to Claim 1, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.

8. A method according to Claim 1, further comprising refining one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.

9. A method according to Claim 1, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member, comprising one

65

of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

10. A method according to Claim 1, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.

11. A method according to Claim 1, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

12. A method according to Claim 1, further comprising adding one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

13. A method according to Claim 1, further comprising adding an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element, so as to provide a termite deterrent.

14. An apparatus for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said apparatus comprising:
- a mixing device configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;
 - a first processing device configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
 - a second processing device configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.
15. An apparatus according to Claim 14, further comprising a drying device configured to dry a mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers, prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.
16. An apparatus according to Claim 14, further comprising a mold arrangement configured to receive the cellulose fiber mixture and to facilitate exposure of the cellulose fiber mixture to the actuating element.

17. An apparatus according to Claim 14, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of an adhesive resin and a wax, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

18. An apparatus according to Claim 14, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding agent, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

19. An apparatus according to Claim 14, wherein the first processing device is configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy, to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member.

20. An apparatus according to Claim 14, wherein the first processing device is configured to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.

21. An apparatus according to Claim 14, further comprising a refining device configured to refine one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.

22. An apparatus according to Claim 14, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member, comprising one of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

23. An apparatus according to Claim 14, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.

24. An apparatus according to Claim 14, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

25. An apparatus according to Claim 14, wherein the mixing device is further configured to add one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the cellulose fiber mixture.

26. An apparatus according to Claim 14, wherein the mixing device is further configured to add an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture, so as to provide a termite deterrent.

THAT WHICH IS CLAIMED:

1. A method of forming a fire resistant cellulose paperboard product, said method comprising:
forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers
~~having combining~~ a fire-retarding solution and a bonding agent
~~with refined cellulose fibers to form a fiber mixture~~
substantially uniformly distributed therein with respect to the
cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a
boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine
compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide,
hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt,
ammonium phosphate, diammonium phosphate, and
combinations thereof ~~the fire-retarding solution and the~~
~~bonding agent being substantially uniformly distributed with~~
~~respect to the cellulose fibers within the fiber mixture;~~
 exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element, the
 actuating element being configured to actuate the bonding
 agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having
the fire-retarding solution distributed therein and to form the
cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the
cellulose fiber board member having opposing major surfaces;
 and
 engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of
 the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet
 member substantially covers the respective major surface.

2. A method according to Claim 1, further comprising drying a
 mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers,
 prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

3. A method according to Claim 1, further comprising depositing the cellulose fiber mixture into a mold arrangement prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

4. A method according to Claim 1, wherein ~~combining a fire-retarding solution and a bonding agent with cellulose fibers~~ forming a cellulose fiber mixture further comprises ~~combining~~ forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of [[a]] an adhesive resin and a wax, with cellulose fibers substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

5. A method according to Claim 1, wherein ~~combining a fire-retarding solution and a bonding agent with cellulose fibers~~ forming a cellulose fiber mixture further comprises ~~combining~~ forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, material with cellulose fibers to form the cellulose fiber mixture.

6. A method according to Claim 1, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy.

7. A method according to Claim 1, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element to form the cellulose fiber mixture into [[a]] the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.

cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to [[an]] the actuating element.

14. A method according to Claim 1, further comprising adding an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to [[an]] the actuating element, so as to provide a termite deterrent.

15. An apparatus for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said apparatus comprising:

- a mixing device configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having ~~combine~~ a fire-retarding solution and a bonding agent ~~with refined cellulose fibers to form a fiber mixture~~ substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof with the fire-retarding solution and the bonding agent being substantially uniformly distributed with respect to the cellulose fibers within the fiber mixture;
- a first processing device configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
- a second processing device configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber

71

8. A method according to Claim 1, further comprising refining one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.

9. (Cancelled)

10. A method according to Claim 1, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member, comprising one of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

11. A method according to Claim 1, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.

12. A method according to Claim 1, wherein ~~combining a fire-retarding solution and a bonding agent with refined cellulose fibers forming a cellulose fiber mixture~~ further comprises combining forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, with and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, and cellulose fibers to form the cellulose fiber mixture.

13. A method according to Claim 1, further comprising adding one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the

board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

16. An apparatus according to Claim 15, further comprising a drying device configured to dry a mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers, prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

17. An apparatus according to Claim 15, further comprising a mold arrangement configured to receive the cellulose fiber mixture and to facilitate exposure of the cellulose fiber mixture to the actuating element.

18. An apparatus according to Claim 15, wherein the mixing device is configured to ~~combine~~ form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of [[a]] an adhesive resin and a wax, with refined cellulose fibers substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

19. An apparatus according to Claim 15, wherein the mixing device is configured to ~~combine~~ form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding material agent, with refined cellulose fibers substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

20. An apparatus according to Claim 15, wherein the first processing device is configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy, to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member.

21. An apparatus according to Claim 15, wherein the first processing device is configured to form the cellulose fiber mixture into ~~[[a]]~~ the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.

22. An apparatus according to Claim 15, further comprising a refining device configured to refine one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.

23. (Cancelled)

24. An apparatus according to Claim 15, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member, comprising one of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

25. An apparatus according to Claim 15, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.

26. An apparatus according to Claim 15, wherein the mixing device is configured to ~~combine~~ form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, ~~with~~ and a bonding agent ~~and cellulose fibers substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers,~~ to form the cellulose fiber mixture.

27. An apparatus according to Claim 15, wherein the mixing device is further configured to add one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the cellulose fiber mixture.

28. An apparatus according to Claim 15, wherein the mixing device is further configured to add an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture, so as to provide a termite deterrent.

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To: RIDOUT & MAYBEE LLP 100 Murray Street 4th Floor OTTAWA, Ontario Canada, K1N 0A1		PCT NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter II of the Patent Cooperation Treaty) (PCT Rule 71.1)	
		Date of mailing (day/month/year) 03 December 2012 (03-12-2012)	
Applicant's or agent's file reference 32665-0133		IMPORTANT NOTIFICATION	
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (day/month/year) 07 September 2010 (07-09-2010)	Priority date (day/month/year)	
Applicant BLMH TECHNOLOGIES INC. ET AL			
- The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application. - A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices. - Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices. 4. REMINDER The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301). Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned. For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the <i>PCT Applicant's Guide</i>. The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed invention is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.			
Name and mailing address of the IPEA/CA Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476		Authorized officer Carole St-Jean (819) 997-2040	

Form PCT/IPEA/416 (January 2004)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 32665-0133	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/CA2010/001353	International filing date (day/month/year) 07 September 2010 (07-09-2010)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC IPC: D21H 27/30 (2006.01), B27N 3/12 (2006.01), B32B 29/02 (2006.01), C08J 3/20 (2006.01), C08K 3/00 (2006.01), C08L 1/02 (2006.01) (more IPCs on the last page)		
Applicant BLMH TECHNOLOGIES INC. ET AL		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☐ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>9</u> sheets, as follows: ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications, where the decision was made by this Authority not to take them into account because they were not authorized by or notified to this Authority at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____ containing a sequence listing in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see paragraph 3bis of Annex C of the Administrative Instructions). 4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 04 July 2012 (04-07-2012)	Date of completion of this report 3 December 2012 (03-12-2012)	
Name and mailing address of the IPEA/CA Canadian Intellectual Property Office Place du Portage I, C114 - 1st Floor, Box PCT 50 Victoria Street Gatineau, Quebec K1A 0C9 Facsimile No.: 001-819-953-2476	Authorized officer Kevin Anderson (819) 934-0665	

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/CA2010/001353

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on:
- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (Rule 12.4(a))
- ☐ international preliminary examination (Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b)).
2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:
- ☐ the international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages 1-4 and 6-14 as originally filed/furnished
- pages* 5 received by this Authority on November 8, 2012
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____ as originally filed/furnished
- pages* _____ as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* 15-22 received by this Authority on November 8, 2012
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages 1/3-3/3 as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):
- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (specify): _____
5. ☐ This report has been established:
- ☐ taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
- ☐ without taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.4bis and 70.2(e)).
6. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) _____ have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

*If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/CA2010/001353

Box No. V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-28	YES
	Claims	NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-28	YES
	Claims	NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-28	YES
	Claims	NONE	NO

2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Novelty (N)

The subject matter of claims 1-28 is considered to be novel and thus complies with the requirements of Article 33(2) of the PCT.

Inventive Step (IS)

The subject matter of claims 1-28 is considered to have an inventive step and thus complies with the requirements of Article 33(3) of the PCT.

Industrial Applicability (IA)

The subject matter of claims 1-28 is considered to be industrially applicable and thus complies with the requirements of Article 33(4) of the PCT.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DISCLOSURE

The present disclosure now will be described more fully hereinafter with reference to the accompanying drawings, in which some, but not all aspects of the disclosure are shown. The scope of the claims should not be limited by the preferred embodiments set forth in the examples, but should be given the broadest interpretation consistent with the description as a whole. Like numbers refer to like elements throughout.

Aspects of the present disclosure are generally directed to apparatuses and methods for forming a fire resistant cellulose product, such as a wallboard. One significant impediment to implementing cellulose products on a widespread basis is the risk of fire. That is, though cellulose products may be implemented in many different applications, those applications may be precluded by the apparent lack of fire resistance provided by such cellulose products. Further, as previously discussed, one possible limitation in the treatment of as-formed cellulose products, such as a paperboard product, for fire resistance, particularly with a liquid fire retardant, is achieving an even and consistent treatment of that cellulose product. More particularly, the result of some fire resistance surface-treatment processes may be an uneven or otherwise inconsistent application of the fire retardant to the cellulose product. In those cases, such uneven surface treatment may result in varying levels of fire resistance of the treated cellulose product which may, in turn, become a hazard in the event of a fire which the product is intended to retard or otherwise provide some resistance against. In addition, even if such as-formed cellulose products were to be treated with a liquid fire retardant, the treated product may not necessarily be heat resistant (i.e., may not provide a thermal barrier in case of fire). That is, even if the as-formed cellulose product, treated with a liquid fire retardant, were to be locally fire resistant, the associated heat may break down the cellulose and allow the fire to penetrate the product. As such, one aspect of the present disclosure involves an apparatus for forming a fire-resistant cellulose product, such as a wallboard, with such an apparatus being indicated as element 100 in FIG. 1. Such an apparatus 100 may comprise, for example, a mixing device 200 configured to combine a fire-retarding solution 250 and a bonding agent 260 with refined cellulose fibers 225 so as to form

THAT WHICH IS CLAIMED:

1. A method of forming a fire resistant cellulose paperboard product, said method comprising:
forming a cellulose fiber mixture consisting primarily of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;
exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces;
and
engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.
2. A method for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said method comprising:
forming a cellulose fiber mixture without gypsum wherein the mixture consists of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate other than gypsum, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide,

hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;

exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and

engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

3. A method according to Claim 1 or 2, further comprising drying a mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers, prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

4. A method according to Claim 1 or 2, further comprising depositing the cellulose fiber mixture into a mold arrangement prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

5. A method according to Claim 1 or 2, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of an adhesive resin and a wax, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

6. A method according to Claim 1 or 2, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding agent substantially

uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

7. A method according to Claim 1 or 2, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy.

8. A method according to Claim 1 or 2, wherein exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element further comprises exposing the cellulose fiber mixture to an actuating element to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.

9. A method according to Claim 1 or 2, further comprising refining one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.

10. A method according to Claim 1 or 2, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member, comprising one of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

11. A method according to Claim 1 or 2, wherein engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member further comprises engaging a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin

material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.

12. A method according to Claim 1 or 2, wherein forming a cellulose fiber mixture further comprises forming a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

13. A method according to Claim 1 or 2, further comprising adding one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

14. A method according to Claim 1 or 2, further comprising adding an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element, so as to provide a termite deterrent.

15. An apparatus for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said apparatus comprising:
a mixing device configured to form a cellulose fiber mixture consisting primarily of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;

- a first processing device configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
- a second processing device configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

16. An apparatus for forming a fire resistant cellulose paperboard product, said apparatus comprising:

- a mixing device configured to form a cellulose fiber mixture without gypsum wherein the cellulose fiber mixture consists of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, the fire-retarding solution comprising one of a boron compound, a borate, an inorganic hydrate other than gypsum, a bromine compound, aluminum hydroxide, magnesium hydroxide, hydromagnesite, antimony trioxide, a phosphonium salt, ammonium phosphate, diammonium phosphate, and combinations thereof;
- a first processing device configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, the actuating element being configured to actuate the bonding agent so as to facilitate cohesion of the cellulose fibers having the fire-retarding solution distributed therein and to form the cellulose fiber mixture into a cellulose fiber board member, the cellulose fiber board member having opposing major surfaces; and
- a second processing device configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber

board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.

17. An apparatus according to Claim 15 or 16, further comprising a drying device configured to dry a mixture including at least the fire-retarding solution and the cellulose fibers, prior to exposing the cellulose fiber mixture to the actuating element.

18. An apparatus according to Claim 15 or 16, further comprising a mold arrangement configured to receive the cellulose fiber mixture and to facilitate exposure of the cellulose fiber mixture to the actuating element.

19. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising one of an adhesive resin and a wax, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

20. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution and a bonding agent, comprising a methylene diphenylene diisocyanate (MDI) bonding agent, substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

21. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the first processing device is configured to expose the cellulose fiber mixture to an actuating element, comprising one of heat, heated humid air, steam, microwave energy, and infrared energy, to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member.

22. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the first processing device is configured to form the cellulose fiber mixture into the cellulose fiber board member including between about 2% and about 30% solids content of each of the fire-retarding solution and the bonding agent.
23. An apparatus according to Claim 15 or 16, further comprising a refining device configured to refine one of raw wood pulp, palm tree waste, waste fiber, waste paper, and waste board, into the cellulose fibers for inclusion in the cellulose fiber mixture.
24. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member, comprising one of an encasement paper sheet member, a medium density fiber (MDF) board sheet member, and an oriented strand board (OSB) sheet member, with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member, such that each cellulose sheet member substantially covers the respective major surface.
25. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the second processing device is configured to engage a cellulose sheet member with each of the major surfaces of the cellulose fiber board member with one of a resin material and an adhesive material disposed between each cellulose sheet member and the corresponding major surface.
26. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the mixing device is configured to form a cellulose fiber mixture consisting of refined cellulose fibers having a fire-retarding solution, comprising one of an aqueous fire-retarding solution, a nontoxic liquid fire-retarding solution, and a neutral pH liquid fire-retarding solution, and a bonding agent substantially uniformly distributed therein with respect to the cellulose fibers, to form the cellulose fiber mixture.

27. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the mixing device is further configured to add one of a mold inhibitor, a water resistance treatment, and an insect deterrent to the cellulose fiber mixture.

28. An apparatus according to Claim 15 or 16, wherein the mixing device is further configured to add an insect deterrent, comprising one of glass particles and a borate substance, to the cellulose fiber mixture, so as to provide a termite deterrent.

**TRADUCCION DE LOS
ANEXOS DEL REPORTE DE
EXAMEN PRELIMINAR
INTERNACIONAL**

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA DIVULGACIÓN

La presente invención ahora se describirá más completamente a continuación con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales se muestran algunos, pero no todos los aspectos de la divulgación. El alcance de las reivindicaciones no se debe limitar por las modalidades preferidas definidas en los ejemplos, sino que se le debe dar la interpretación más amplia consistente con toda la descripción. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares.

Los aspectos de la presente divulgación se dirigen generalmente a aparatos y métodos para formar un producto de celulosa resistente al fuego, tal como paneles de yeso. Un impedimento significativo para implementar productos de celulosa en una base de aspersión amplia es el riesgo de incendio. Esto es, aunque los productos de celulosa se pueden implementar en varias aplicaciones diferentes, esas aplicaciones se pueden excluir por la evidente falta de resistencia al fuego provista por dichos productos de celulosa. Además, como se discutió anteriormente, una posible limitación en el tratamiento de productos de celulosa formados, tal como un producto de cartón, para resistencia al fuego, particularmente con un líquido ignífugo, es lograr un tratamiento parejo y consistente de ese producto de celulosa. Más particularmente, el resultado de algunos procesos de tratamiento de superficie para resistencia al fuego puede ser una aplicación dispareja o inconsistente del ignífugo al producto de celulosa. En esos casos, dicho tratamiento de superficie disparejo puede resultar en variación de niveles de la resistencia al fuego del producto de celulosa tratado el cual puede, a su vez, volverse un peligro en el caso de un incendio el cual el producto debe retardar o poner alguna resistencia. Adicionalmente, aún si dichos productos de celulosa formados fueran tratados con un líquido ignífugo, el producto tratado puede no necesariamente ser resistente al calor (es decir, puede no suministrar una barrera térmica en caso de incendio). Esto es, aún si el producto de celulosa

formado, tratado con un líquido ignífugo, es resistente al fuego localmente, el calor asociado puede quebrar la celulosa y permitir que el fuego penetre el producto. Como tal, un aspecto de la presente invención involucra un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego, tal como paneles de yeso, donde dicho aparato se indica como el elemento 100 en la figura 1. Dicho aparato 100 puede comprender, por ejemplo, un dispositivo de mezclado 200 configurado para combinar una solución ignífuga 250 y un agente de unión 260 con fibras de celulosa refinadas 225 con el fin de formar

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar un producto de celulosa resistente al fuego, dicho método caracterizado porque comprende:

formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste principalmente de fibras de celulosa refinadas que tiene una solución ignífuga y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa dentro de la mezcla de fibra, la solución ignífuga comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos;

exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa que tiene la solución ignífuga distribuida allí y formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra celulosa, el miembro de placa de fibra celulosa tiene superficies principales opuestas; y

acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra celulosa, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

2. Un método para formar un producto de cartón de celulosa resistente al fuego, dicho método caracterizado porque comprende:

formar una mezcla de fibra de celulosa sin yeso en donde la mezcla consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, la solución ignífuga comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, hidróxido de aluminio,

hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos;

exponer la mezcla de fibra a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa que tienen la solución ignífuga distribuida allí y formar la mezcla de fibra en un miembro de placa de fibra celulosa, el miembro de placa de fibra celulosa tiene superficies principales opuestas; y

acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra celulosa, de modo tal que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque además comprende secar una mezcla que incluye por lo menos la solución ignífuga y las fibras de celulosa, antes de exponer la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque además comprende depositar la mezcla de fibra en una disposición de molde antes de exponer la mezcla de fibra al elemento de accionamiento.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la formación de una mezcla de fibra de celulosa además comprende formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende uno de una resina adhesiva y una cera, distribuidas sustancialmente uniformes allí con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la formación de una mezcla de fibra celulosa además comprende formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI) distribuidos sustancialmente uniforme con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la exposición de la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento además comprende exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento que comprende uno de calor, aire húmedo caliente, energía de microondas, y energía infrarroja.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la exposición de la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento además comprende exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento para formar la mezcla de fibra de celulosa en el miembro de placa de fibra de celulosa que incluye entre aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga y el agente de unión.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque además comprende refinar uno de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, fibra de desperdicio, papel de desperdicio, y placa de desperdicio, en las fibras de celulosa para su inclusión en la mezcla de fibra de celulosa.

10. El método de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el acople de un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del

miembro de placa de fibra de celulosa además comprende acoplar un miembro de hoja de celulosa, que comprende uno de un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB), con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el acople de un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa además comprende acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa con uno de un material de resina y un material adhesivo dispuesto entre cada miembro de hoja de celulosa y la correspondiente superficie principal.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la formación de una mezcla de fibra de celulosa además comprende formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga, que comprende uno de una solución ignífuga acuosa, una solución ignífuga líquida no tóxica, y una solución ignífuga líquida de pH neutro, y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque además comprende adicionar uno de un inhibidor de molde, un tratamiento de resistencia al agua, y un repelente de insectos a la mezcla de fibra de celulosa antes de exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque además comprende adicionar un repelente de insectos, que comprende uno de partículas de vidrio y una sustancia de borato, a la mezcla de fibra de celulosa antes de exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento, para suministrar un repelente a termitas.

15. Un aparato para formar un producto de celulosa resistente al fuego, dicho aparato caracterizado porque comprende:

un dispositivo de mezclado configurado para formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste principalmente de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, la solución ignífuga comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico, un compuesto de bromo, un hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos;

un primer dispositivo de procesamiento configurado para exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa que tienen la solución ignífuga distribuida allí y formar la mezcla de fibra de celulosa en un miembro de placa de fibra de celulosa, el miembro de placa de fibra de celulosa tiene superficies principales opuestas, y

un segundo dispositivo de procesamiento configurado para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

16. Un aparato para formar un producto de cartón de celulosa resistente al fuego, dicho aparato caracterizado porque comprende:

un dispositivo de mezclado configurado para formar una mezcla de fibra de celulosa sin yeso en donde la mezcla de fibra de celulosa consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, la solución ignífuga comprende uno de un compuesto de boro, un borato, un hidrato inorgánico diferente a yeso, un compuesto de bromo, un hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, hidromagnesita, trióxido de antimonio, una sal de fosfonio, fosfato de amonio, fosfato de diamonio, y combinaciones de los mismos;

un primer dispositivo de procesamiento configurado para exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento se configura para accionar el agente de unión con el fin de facilitar la cohesión de las fibras de celulosa que tienen la solución ignífuga distribuida allí y formar la mezcla de fibra de celulosa en un miembro de placa de fibra de celulosa, el miembro de placa de fibra de celulosa tiene superficies principales opuestas, y

un segundo dispositivo de procesamiento configurado para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque además comprende un dispositivo de secado configurado para secar una mezcla que incluye por lo menos la solución ignífuga y las fibras de celulosa, antes de exponer la mezcla de fibra de celulosa al elemento de accionamiento.

18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque además comprende una disposición de molde configurada para recibir la mezcla de fibra de celulosa y para facilitar la exposición de la mezcla de fibra de celulosa al elemento de accionamiento.

19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende uno de una resina y una cera, distribuidas sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga y un agente de unión, que comprende un material de unión de diisocianato difenileno metileno (MDI), distribuido sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el primer dispositivo de procesamiento se configura para exponer la mezcla de fibra de celulosa a un elemento de accionamiento, que comprende uno de calor, aire húmedo caliente, vapor, energía de microondas, y energía infrarroja, para formar la mezcla de fibra de celulosa en el miembro de placa de fibra de celulosa.

22. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el primer dispositivo de procesamiento se configura para formar la mezcla de fibra de celulosa en un miembro de placa de fibra de celulosa que incluye entre

aproximadamente 2% y aproximadamente 30% de contenido de sólidos de cada uno de la solución ignífuga y el agente de unión.

23. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque además comprende un dispositivo de refinamiento para refinar uno de pulpa de madera cruda, desperdicio de palma, fibra de desperdicio, papel de desperdicio, y placa de desperdicio, en las fibras de celulosa para su inclusión en la mezcla de fibra de celulosa.

24. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el segundo dispositivo de procesamiento se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa, que comprende uno de un miembro de hoja de papel encerrado, un miembro de hoja de placa de fibra de densidad media (MDF), y un miembro de hoja de placa de hebra orientada (OSB), con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa, de modo que cada miembro de hoja de celulosa sustancialmente cubre la respectiva superficie principal.

25. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el segundo dispositivo de procesamiento se configura para acoplar un miembro de hoja de celulosa con cada una de las superficies principales del miembro de placa de fibra de celulosa con uno de un material de resina y un material adhesivo dispuesto entre cada miembro de hoja de celulosa y la correspondiente superficie principal.

26. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para formar una mezcla de fibra de celulosa que consiste de fibras de celulosa refinadas que tienen una solución ignífuga, que comprende uno de una solución ignífuga acuosa, una solución ignífuga líquida no

tóxica, y una solución ignífuga líquida de pH neutro, y un agente de unión distribuidos sustancialmente uniforme allí con respecto a las fibras de celulosa, para formar la mezcla de fibra de celulosa.

27. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el dispositivo de mezclado se configura para adicionar uno de un inhibidor de molde, un tratamiento de resistencia al agua, y un repelente de insectos a la mezcla de fibra de celulosa.

28. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, caracterizado porque el dispositivo de mezclado además se configura para adicionar un repelente de insectos, que comprende uno de partículas de vidrio y una sustancia de borato, a la mezcla de fibra de celulosa, para suministrar un repelente a termitas.

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	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 ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-089758- -00000-0000

Fecha: 2013-04-05 15:53:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 100

PI02-F08 (2009-11-18)