



Industria y
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-081795-00000-0000

Fecha: 2012-05-17 16:06:59
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 66

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO **“ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN
UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN”**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **A01N 25/18**

71. SOLICITANTE **ROHM AND HAAS COMPANY Y
FILTRONA RICHMOND, INC**

DOMICILIO PHILADELPHIA, ESTADO DE
PENNSYLVANIA Y COLONIAL HEIGHTS, ESTADO DE
VIRGINIA, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

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

77 MAY 2012

22. BOGOTÁ, D.C. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-081795- -00000-0000 Fecha: 2012-05-17 16:06:59 Tra. 11 PATENTEIYII Act. 411 PRESENTACION Dep. 2020 DIR.NUEVASOR Eve: 378 FASENACIONALI Folios: 66	5n
---	---	----

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL-PCT

1	(12) 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/US2010/056961	Fecha 17/11/10
Publicación Internacional No.		WO 2011/062950 A3	Fecha 26/05/11
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCION: "ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN"		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
A01N 25/18			
5	(71) SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			
4. ROHM AND HAAS COMPANY Y FILTRONA RICHMOND, INC		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		100 Independence Mall West Philadelphia, PA 19106, Estados Unidos de América y 1625 Ashton Park Drive, Colonial Heights, VA 23834, Estados Unidos de América.	
CIUDAD		Philadelphia y Colonial Heights	
DEPARTAMENTO/ESTADO		Pennsylvania y Virginia	
PAÍS DE RESIDENCIA		Estados Unidos de América	
No. TELÉFONO		3264270	
E-MAIL		jllcco@lloredacamacho.com	
NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN		Estado de Delaware, Estados Unidos de América.	
7	(72) INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. JACOBSON		Richard	Estados Unidos de América
2. WARD		Bennett	
3. XIANG		Jian	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: jllcco@lloredacamacho.com			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
Estados Unidos de América	Pennsylvania	Chalfont	11 Deerpath Road, Chalfont, PA 18914, Estados Unidos de América.
	Virginia	Midlothian	13500 Stonegate Road, Midlothian, VA 23113, Estados Unidos de América.
	Virginia	Midlothian	13713 Goswick Way, Midlothian, VA 23114, Estados Unidos de América.
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	(74) ☒ REPRESENTANTE ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LLOREDA RICAURTE		ALICIA	C.C 39.690.713 T.P.53.215
DIRECCIÓN		Calle 72 No 5-83 Piso 5to	
CIUDAD		Bogotá	
PAÍS		Colombia	
No. TELÉFONO		3264270	
E-MAIL		jllcco@lloredacamacho.com	
No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA			

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Estados Unidos de América		US	61/281,554	09/11/18
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	
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.			☐ Hoja de información complementaria.	
			☐ Otros, especificar	
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.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 12-0047760	Fecha 14-05-2012	
15	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)				
				
ALICIA LLORED A RICAURTE Representante				
C.C. 39.690.713 T.P. 53.215 Apoderado				
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios: 46		9. ☒ Poderes, si fuera el caso. (ROHM AND HAAS COMPANY)		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 23		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. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
8. ☐ Anexo formato digital.		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.		

ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN

ANTECEDENTES:

La manipulación de los compuestos volátiles presenta una variedad de problemas. Un método para preparar un compuesto volátil más fácil de manipular es formar un complejo de encapsulación molecular en el cual un agente de encapsulación molecular encapsula las moléculas del compuesto volátil. Cuando se desea hacer uso del compuesto volátil, un método común involucra poner el complejo de encapsulación molecular en contacto con un compuesto de liberación, un compuesto que, cuando contacta con el complejo de encapsulación, promueve o causa la liberación del compuesto volátil del complejo de encapsulación molecular.

En algunos casos, el complejo de encapsulación molecular está en forma de un polvo, el cual opcionalmente se puede mezclar con otras partículas sólidas de otros materiales para formar un polvo mezclado. Tales polvos son generalmente más fáciles de almacenar, transportar, y/o usar que el compuesto volátil puro.

Sin embargo, tales polvos no solucionan todos los problemas asociados con el uso de los compuestos volátiles. Por ejemplo, cuando se usa un compuesto de liberación para liberar el compuesto volátil de tal polvo, el contacto entre el polvo y el compuesto de liberación no es íntimo, y es necesario tomar alguna medida para mejorar la liberación del compuesto volátil. Tales medidas, por ejemplo, incluyen la espera de un largo tiempo indeseado para liberar el compuesto volátil, o proporcionar alguna ayuda mecánica (por ejemplo, zarandeo agitación, acción efervescente, etc.). La patente de Estados Unidos núm. 6,426,319 describe una composición que contiene un complejo de encapsulación molecular de un agente de encapsulación molecular con un compuesto de ciclopropeno, mezclado con material absorbente de agua.

Se desea proporcionar un dispositivo que mejore el contacto íntimo entre el compuesto de reemplazo y el complejo de encapsulación molecular.

Adicionalmente, los polvos presentan dificultades en la manipulación porque ellos fluyen y forman polvareda. Por lo tanto, se desea además

proporcionar un dispositivo para contener al agente de encapsulación molecular y que tenga una estructura fija.

SUMARIO DE CIERTAS MODALIDADES DE LA INVENCION:

En un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en y/o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles que forman un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular.

En un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método de liberación de un compuesto volátil. El método comprende proporcionar un dispositivo de liberación que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en el complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular.

El método comprende además poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular de manera que el complejo de encapsulación molecular libere el compuesto volátil.

En un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato o sistema para el suministro de un compuesto volátil a un objetivo. El aparato o sistema comprende un recipiente que define un espacio interior configurado para recibir el objetivo y al menos un dispositivo de liberación que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en y/o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un

agente de encapsulación molecular seleccionado y configurado para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado, y al menos un dispositivo de liberación que se dispone de manera que esté en comunicación continua con una atmósfera del espacio interior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA:

Como se usa en la presente, "intervalo de temperatura ambiente" significa el intervalo de temperaturas de -40°C a 40°C .

Como se usa en la presente, cuando se menciona que una proporción es "X:1 o superior," esto significa que la proporción es Y:1 donde Y es igual o mayor que X. Similarmente, cuando se menciona que una proporción es "R:1 o menor," significa que la proporción es S:1 donde S es igual a o menor de R.

Como se usa en la presente, una "fibra" es un material que es sólido en el intervalo de temperatura ambiente, que tiene una dimensión mucho mayor que las otras dos dimensiones, que tiene una sección transversal (en la dirección perpendicular a la dimensión longitudinal) que es típicamente (pero no necesariamente) de forma sustancialmente uniforme, y que tiene un área de la sección transversal de 4 mm^2 o menos. Una fibra tiene una relación de aspecto (como se mide por la longitud dividida por la raíz cuadrada del área de la sección transversal) de 10:1 o superior.

Como se usa en la presente, una "estructura de fibra" es una colección de fibras que se combinan para formar un cuerpo poroso. La colección de fibras puede ser tejida o puede no ser tejida en cuyo caso la integridad estructural del cuerpo poroso se mantiene a través del enlace de las fibras entre sí y/o a través de una estructura de contención como una envoltura. Las estructuras de fibras enlazadas se forman a partir de tejidos de material fibroso termoplástico que comprende una red de interconexión de fibras altamente dispersas enlazadas entre sí en puntos espaciados de contacto. En dependencia de la naturaleza de las fibras y los enlaces entre ellas, estas estructuras pueden ser cuerpos porosos sustancialmente tridimensionales, auto-soportados que proporcionan trayectorias tortuosas del flujo de fluido, grandes áreas de superficie de las fibras y porosidad, y se pueden formar en una variedad de tamaños y formas.

Como se usa en la presente, una "fibra multicomponente" es una fibra en la cual dos o más sustancias químicas diferentes (los "componentes") se colocan en porciones discretas del cuerpo de la fibra. Si exactamente dos componentes están presentes, la fibra se denomina en la presente "fibra bicomponente". Una fibra fabricada de una sola sustancia química se conoce en la presente como una "fibra monocomponente".

"Un polímero," como se usa en la presente y como se define por FW Billmeyer, Jr. en Textbook of Polymer Science, 2da edición, 1971, es una molécula relativamente grande hecha de los productos de reacción de unidades químicas repetitivas más pequeñas. Los polímeros pueden tener estructuras que son lineales, ramificadas, en forma de estrella, bucles, hiper-ramificadas, entrecruzadas, o una combinación de éstas; los polímeros pueden tener un solo tipo de unidad repetitiva ("homopolímeros") o pueden tener más de un tipo de unidad repetitiva ("copolímeros"). Los copolímeros pueden tener varios tipos de unidades repetitivas colocadas al azar, en secuencia, en bloques, en otros ordenamientos, o en cualquier mezcla o combinación de estos.

Los pesos moleculares de los polímeros pueden medirse por métodos estándares, por ejemplo, cromatografía de exclusión por tamaño (SEC, también denominada cromatografía de permeación en gel o GPC). Generalmente, los polímeros tienen un peso molecular promedio (M_w) de 1,000 o más. Los polímeros pueden tener un M_w sumamente alto; algunos polímeros tienen un M_w por encima de 1,000,000; los polímeros típicos tienen un M_w de 1,000,000 o menos. Algunos polímeros son entrecruzados, y se considera que los polímeros entrecruzados tienen un M_w infinito. Algunos polímeros se caracterizan por el M_n , el número promedio de peso molecular.

Las moléculas que pueden reaccionar entre sí para formar las unidades repetitivas de un polímero se conocen en la presente como "monómeros."

Dos métodos de caracterización de los polímeros son la temperatura de transición vítrea (T_g) y la temperatura de fusión (T_m). Ambas se miden por Calorimetría Diferencial de Barrido.

Como se usa en la presente, el " punto de reblandecimiento" es la temperatura a la cual un polímero se vuelve lo bastante blando para

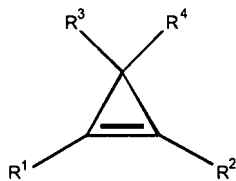
deformarse fácilmente bajo una ligera presión como la gravedad o la presión ejercida por los troqueles usados para hacer redes tejidos enlazados no tejidas (como se describe en la presente más abajo). Si un polímero tiene punto de fusión, entonces el punto de fusión es su punto de reblandecimiento. Si un polímero termoplástico no tiene punto de fusión, el punto de reblandecimiento de ese polímero es una temperatura superior a la T_g del polímero a la cual se deforma fácilmente bajo una ligera presión. Para un polímero termoplástico típico, la diferencia entre T_g y el punto de reblandecimiento puede depender del M_w del polímero. Un polímero que está totalmente entrecruzado no fluirá, incluso si su T_g está por debajo de la temperatura ambiente; por lo tanto se considera que todos los polímeros totalmente entrecruzados tienen un punto de reblandecimiento superior a cualquier temperatura usada para procesar los polímeros.

Un polímero que está a una temperatura por debajo de su punto de reblandecimiento se refiere en la presente como un polímero "sólido".

Como se usa en la presente, un "fluido" es un gas o un líquido.

Como se usa en la presente, una superficie "hidrofílica" es una superficie que atrae el agua. Es decir, una gota de agua en una superficie hidrofílica humectará y tiene un ángulo de contacto pequeño, y se extenderá relativamente fácil. Un compuesto hidrofílico es un compuesto el cual, cuando se presenta en una superficie, normalmente hará esa superficie más hidrofílica. Una superficie hidrofóbica es una superficie que repele el agua, no humectará, y tiene un ángulo de contacto grande, y un compuesto hidrofóbico, cuando se presenta en una superficie, normalmente hará esa superficie más hidrofóbica.

La presente invención incluye el uso de uno más compuestos de ciclopropeno. Como se usa en la presente, un compuesto de ciclopropeno es cualquier compuesto con la fórmula



donde cada R^1 , R^2 , R^3 y R^4 se selecciona independientemente del grupo que consiste de H y un grupo químico de la fórmula:



donde n es un entero de 0 a 12. Cada L es un radical bivalente. Los grupos L adecuados incluyen, por ejemplo, radicales que contienen uno o más átomos seleccionados de H, B, C, N, O, P, S, Si, o mezclas de éstos. Los átomos dentro de un grupo L pueden conectarse entre sí por enlaces sencillos, enlaces dobles, enlaces triples, o mezclas de éstos. Cada grupo L puede ser lineal, ramificado, cíclico, o una combinación de éstos. En cualquier grupo R (es decir, cualquiera de R^1 , R^2 , R^3 y R^4) el número total de heteroátomos (es decir, los átomos no son H ni C) es de 0 a 6.

Independientemente, en cualquier grupo R el número total de átomos no hidrógeno es 50 o menos.

Cada Z es un radical monovalente. Cada Z se selecciona independientemente del grupo que consiste de hidrógeno, halo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianido, isotiocianato, pentafluorotio, y un grupo químico G, en donde G es un sistema anular de a 3 a 14 miembros.

Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 se seleccionan independientemente de los grupos adecuados. Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden ser iguales entre sí, o cualquier número de ellos puede ser diferente de los otros. Los grupos que son adecuados para usar como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden conectarse directamente al anillo de ciclopropeno o pueden conectarse al anillo de ciclopropeno a través de un grupo de intervención tal como, por ejemplo, un grupo que contiene un heteroátomo.

Como se usa en la presente, se dice que un grupo químico de interés es "sustituido" si uno o más átomos de hidrógeno del grupo químico de interés se reemplazan por un sustituyente. Los sustituyentes adecuados incluyen, por ejemplo, alquilo, alquenilo, acetilamino, alcoxi, alcoxialcoxi, alcoxycarbonilo, alcoxiiimino, carboxi, halo, haloalcoxi, hidroxí, alquilsulfonilo, alquiltio, trialquilsililo, dialquilamino, y combinaciones de éstos.

Entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, las versiones sustituidas e insustituidas de cualquiera de los siguientes grupos: alifáticos, alifático-oxi, alquilcarbonilo, alquifosfonato, alquifosfato, alquilamino, alquilsulfonilo, alquilcarboxilo, alquilaminosulfonilo, cicloalquilsulfonilo, cicloalquilamino, heterociclilo (es decir, grupos cíclicos

aromático o no aromáticos con al menos un heteroátomo en el anillo), arilo, hidrógeno, fluoro, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianuro, isotiocianato, pentafluorotio; acetoxi, carboetoxi, cianato, nitrato, nitrito, perclorato, alenilo; butilmercapto, dietilfosfonato, dimetilfenilsililo, isoquinolilo, mercapto, naftilo, fenoxi, fenilo, piperidino, piridil, quinolilo, trietilsililo, y trimetilsililo.

Entre los grupos adecuados R^1 , R^2 , R^3 y R^4 están aquellos que contienen uno o más grupos sustituyentes ionizables. Tales grupos ionizables pueden estar en forma no ionizada o en forma de sal.

También se contemplan modalidades en las cuales R^3 y R^4 se combinan en un solo grupo el cual se une a un átomo de carbono número 3 del anillo de ciclopropano por un enlace doble. Algunos de tales compuestos se describen en la publicación de patente de Estados Unidos 2005/0288189.

En algunas modalidades, se usa uno o más ciclopropanos en los cuales uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno. En algunas modalidades, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o metilo. En algunas modalidades, R^1 es (C1-C4) alquilo y cada uno de R^2 , R^3 , y R^4 es hidrógeno. En algunas modalidades, R^1 es metilo y cada uno de R^2 , R^3 , y R^4 es hidrógeno, y el compuesto de ciclopropano se conoce en la presente descripción como "1-MCP."

En algunas modalidades, se usa un compuesto de ciclopropano que tiene un punto de ebullición a una presión atmosférica de 50°C o inferior; o 25°C o inferior; o 15°C o inferior. Independientemente, en algunas modalidades, se usa un compuesto de ciclopropano que tiene un punto de ebullición a una presión atmosférica de -100°C o superior; -50°C o superior; o 25°C o superior; o 0°C o superior.

La práctica de la presente invención involucra a uno o más agentes de encapsulación molecular. Por ejemplo, los agente de encapsulación molecular adecuados incluyen agentes de encapsulación molecular orgánicos e inorgánicos. Los agentes orgánicos de encapsulación molecular adecuados incluyen, por ejemplo, ciclodextrinas sustituidas, ciclodextrinas no sustituidas, y éteres corona. Los agentes inorgánicos de encapsulación moleculares adecuados incluyen, por ejemplo, zeolitas. Las mezclas de agentes de encapsulación molecular también son adecuadas. En algunas modalidades

de la invención, el agente de encapsulación es alfa ciclodextrina, beta ciclodextrina, gamma ciclodextrina, o una mezcla de éstas. En algunas modalidades de la invención, particularmente cuando el compuesto volátil es 1-metilciclopropeno, el agente de encapsulación es la alfa ciclodextrina. El agente de encapsulación preferido variará, en dependencia de la estructura del compuesto volátil o compuestos que se usan. Cualquier ciclodextrina o mezcla de ciclodextrinas, polímeros de ciclodextrina, ciclodextrinas modificados, o mezclas de estas también se pueden usar de acuerdo a la presente invención.

Al menos un agente de encapsulación molecular encapsula uno o más compuestos volátiles. Una molécula de compuesto volátil encapsulada en una molécula de un agente de encapsulación molecular se conoce en la presente como un "complejo de encapsulación". Los complejos de encapsulación se pueden preparar por cualquier medio. En un método de preparación, por ejemplo, tales complejos se preparan mediante el contacto del compuesto volátil con una solución o suspensión acuosa del agente de encapsulación molecular y después el aislamiento del complejo.

La cantidad del agente de encapsulación molecular se puede caracterizar útilmente por la proporción de moles de agente de encapsulación molecular con relación a los moles de compuesto volátil. En algunas modalidades, la proporción de moles de agente de encapsulación molecular con relación a los moles de compuesto volátil es 0.3:1 o superior; o 0.9:1 o superior; o 0.92:1 o superior; o 0.95:1 o superior. Independientemente, en algunas de dichas modalidades, la proporción de moles de agente de encapsulación molecular con relación a los moles de compuesto volátil es 2:1 o inferior; o 1.5:1 o inferior. En algunas modalidades, la proporción de moles de agente de encapsulación molecular con relación a los moles de compuesto volátil es 0.95:1 a 1.5:1.

En algunas modalidades, uno o más agentes de encapsulación molecular encapsulan uno o más compuesto de ciclopropeno.

En algunas modalidades, el complejo de encapsulación está en forma de polvo. El polvo se puede mezclar con otros materiales para formar un polvo mezclado. Por ejemplo, otros materiales adecuados incluyen materiales absorbentes de agua, humectantes, tamices moleculares, azúcares,

ciclodextrinas, minerales, y las mezclas de éstos. En algunas modalidades, se usa una o más azúcares, como, por ejemplo, dextrosa. En algunas modalidades, se usan uno o más minerales, como, por ejemplo, carbonatos alcalinos, bicarbonatos alcalinos, carbonatos alcalinotérreos, bicarbonatos alcalinotérreos, y mezclas de éstos. En algunas modalidades, el polvo que contiene un complejo de encapsulación contiene dextrosa, bicarbonato de sodio, o una mezcla de éstos. En otras modalidades, se usa un material absorbente de agua. Se contempla que, entre las modalidades en las cuales se usa un material absorbente de agua, una amplia variedad de materiales absorbentes de agua son adecuados. Por ejemplo, una clase de materiales adecuados como materiales absorbentes de agua son los polímeros de etilenglicol (PEGs). Se contempla que una amplia variedad de PEGs, que incluyen, por ejemplo, PEGs de varios pesos moleculares, son adecuados.

En algunas modalidades, el polvo que se usa para preparar la estructura tridimensional tiene una proporción en peso de los materiales particulados al peso del complejo de encapsulación de 2:1 o superior, 5:1 o superior, o 8:1 o superior. En algunas modalidades, el polvo que se usa para preparar la estructura tridimensional tiene una proporción en peso de los materiales particulados al peso del complejo de encapsulación de 50:1 o inferior, o 20:1 o inferior.

Algunas modalidades de la presente invención involucran el uso de un compuesto de liberación. La selección del compuesto de liberación dependerá de la naturaleza del agente de encapsulación molecular y de la naturaleza del compuesto volátil. En algunas modalidades, los compuestos de liberación causan la liberación de los compuestos volátiles mediante la formación de un complejo de encapsulación molecular con el agente de encapsulación molecular, y de este modo desplazan el compuesto volátil y lo liberan a la atmósfera.

Aunque la presente invención no se limita a ninguna teoría particular, se contempla el mecanismo por el cual operan los compuestos de liberación. En algunos casos, se piensa que un compuesto de liberación puede formar un complejo de encapsulación molecular con el agente de encapsulación molecular que es más estable que el complejo de encapsulación molecular formado por el compuesto volátil y el agente de encapsulación molecular. En

otros casos, se piensa que el complejo de encapsulación molecular formado por el compuesto de liberación puede no ser más estable que el complejo de encapsulación molecular formado por el compuesto volátil, pero el compuesto de liberación puede ser menos volátil que el compuesto volátil, de manera que si allí ocurre cualquier desplazamiento del compuesto volátil por el agente de liberación, es probable que el compuesto volátil desplazado se difunda en la atmósfera, y por tanto, con el tiempo, la mayoría o todo el compuesto volátil se liberará del complejo de encapsulación molecular.

Se contempla que tal desplazamiento puede ocurrir porque bajo casi todas las condiciones, incluyendo las condiciones de equilibrio a las cuales existen los complejos de encapsulación moleculares, los compuestos volátiles y los compuestos de liberación (si están presentes) se difunden constantemente en y hacia fuera de los complejos de encapsulación molecular con los agentes de encapsulación molecular.

Para algunos complejos de encapsulación que involucran una ciclodextrina, algunos compuestos de liberación efectivos son, por ejemplo, agua, surfactantes, alcoholes, y mezclas de éstos. Por ejemplo, los surfactantes adecuados incluyen surfactantes aniónicos, surfactantes no iónicos, surfactantes catiónicos, y mezclas de éstos. Por ejemplo, los alcoholes adecuados incluyen alcoholes alquílicos con 1 a 10 átomos de carbono. En algunas modalidades, se usa el agua como un compuesto de liberación, tanto en forma de líquido como en forma gaseosa o una mezcla de éstos. En algunas modalidades, se usa el agua gaseosa como un compuesto de liberación. La selección del agente de liberación normalmente depende del complejo de encapsulación molecular específico a usar.

En algunas modalidades, un compuesto de liberación se puede usar como parte de una mezcla con otros compuestos. Por ejemplo, en esas modalidades en las cuales se usa el agua líquida como un compuesto de liberación, el agua puede estar presente como agua pura o como cualquier composición acuosa. Para otro ejemplo, en esas modalidades en las cuales se usa el agua gaseosa como un compuesto de liberación, el agua puede estar presente en una mezcla con otros gases. Tales gases pueden ser, por ejemplo, cualquiera o todos los gases que se encuentran normalmente en el aire, o pueden ser, para otro ejemplo, cualquiera o todos los gases que se

usan en el almacenamiento de plantas o partes de plantas en atmósferas controladas.

La práctica de la presente invención involucra el uso de una o más fibras que se pueden usar para formar estructuras de fibra que pueden usarse como portadores para los agentes encapsulados descritos. Estas fibras son típicamente fibras multicomponentes, pero se pueden usar fibras monocomponentes. Los componentes en una fibra multicomponente se pueden ordenar en cualquier configuración. Las fibras pueden tener una sección transversal de cualquier forma, incluyendo, por ejemplo, formas circular, elíptica, oval, rectangular, o formas más complejas (que incluyen, por ejemplo, formas multilobulares y estriadas y formas con uno o más lados planos, una o más esquinas, uno o más lados convexos, uno o más lados cóncavos, o una combinación de éstas).

En algunas modalidades, uno o más de los componentes de una fibra es un polímero. En algunas modalidades, se usa una fibra en la que cada componente es un polímero, y esa fibra se conoce en la presente como "fibra polimérica".

Los polímeros adecuados para usar como un componente en una fibra polimérica incluyen cualquier polímero que es sólido en el intervalo de temperatura ambiente. Algunos polímeros adecuados son, por ejemplo, resinas de hidrocarburo, poliésteres, poliamidas, fluoropolímeros, polímeros de vinilo distintos de las resinas de hidrocarburo, poliéteres, y mezclas de éstos.

Las resinas de hidrocarburo adecuadas incluyen, por ejemplo, polietileno, polipropileno, polímeros de resinas de dieno, y copolímeros de éstos. Los poliésteres adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros y copolímeros de polialquileno tereftalato (en los que el grupo alquileo puede ser, por ejemplo, etileno o butileno), y policarbonatos. Las poliamidas adecuadas incluyen, por ejemplo, nilón 6, nilón 66, y copolímeros de éstos. Los poliéteres adecuados incluyen, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de acetal, y polialquileno glicol (en los que el grupo alquileo puede ser, por ejemplo, etileno o propileno).

Los polímeros de vinilo adecuados distintos de las resinas de hidrocarburo incluyen, por ejemplo, polímeros de acrilato, homopolímeros y

copolímeros de estireno, polímeros y copolímeros de alcohol vinílico (que incluyen, por ejemplo, copolímeros de etileno y alcohol vinílico), copolímeros de monómeros de dieno, polímeros y copolímeros de cloruro de vinilo, y homopolímeros y copolímeros de acetato de vinilo. Algunos polímeros acrílicos adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros y copolímeros de ácido(met)acrílico, ésteres de ácido(met)acrílico, amidas de ácido(met)acrílico, propenonitrilo, copolímeros de uno o más monómeros acrílicos con uno o más monómeros seleccionados de estireno, estirenos sustituidos, etileno, acetato de vinilo, otros monómeros no acrílicos, y mezclas de éstos.

En algunas modalidades, las fibras incluyen una o más fibras bicomponentes. Algunas configuraciones adecuadas de los componentes en las fibras bicomponentes incluyen, por ejemplo, configuración paralela y configuración núcleo-envoltura. Las fibras paralelas tienen una sección transversal uniforme en la cual cada componente forma una sola región continua que está en contacto con el otro componente y con el límite externo de la fibra. Las fibras núcleo-envoltura tienen una sección transversal uniforme en la cual un componente rodea al otro.

Las fibras multicomponentes que tienen más de dos componentes pueden tener los componentes, por ejemplo, en una configuración paralela, una configuración núcleo-envoltura, o una combinación de éstas. Las fibras multicomponentes también pueden tener una configuración "islas-en-el-mar" en la cual los componentes de la fibra múltiple ("islas") están dispuestos dentro de un componente matriz ("mar") que define la superficie exterior de la fibra.

Los distintos componentes pueden seleccionarse por una variedad de razones. Por ejemplo, un polímero puede ser más caro que otro; el polímero barato se puede seleccionar para proporcionar la mayor parte de la masa de la fibra, mientras que una pequeña cantidad del polímero más caro puede incluirse porque este proporciona alguna propiedad deseable a la fibra. Para otro ejemplo, un polímero resistente con un punto de reblandecimiento relativamente alto puede seleccionarse para el núcleo de una fibra núcleo-envoltura, mientras que un polímero con un punto de reblandecimiento

relativamente bajo puede seleccionarse para la envoltura de esa fibra para reforzar las características de enlace de las fibras.

En algunas modalidades que involucran fibras poliméricas bicomponentes de núcleo-envoltura, se usan una o más de las combinaciones siguientes de polímero núcleo y polímero envoltura: núcleo de polipropileno y envoltura seleccionada de polietileno y copolímeros de etileno con uno o más monómeros de alqueno que tienen de 3 a 8 carbonos; núcleo de tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, u otro poliéster y envoltura de polietileno o copolímeros de etileno con otros monómeros; núcleo de polipropileno o de tereftalato de polibutileno y envoltura de tereftalato de polietileno o copolímeros de éstos; núcleo de tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, u otro poliéster y envoltura de copolímeros de tereftalato de polietileno u otros copoliésteres.

Algunas fibras multicomponentes adecuadas (en la presente denominadas fibras de "superficie suave"), son fibras poliméricas multicomponentes en las cuales el componente con el menor punto de reblandecimiento de todos los componentes en esa fibra está presente en una configuración en la cual ese componente define todo o parte del límite externo de la fibra. Por ejemplo, el componente con el menor punto de reblandecimiento podría ser un componente de una fibra bicomponente paralela. Para otro ejemplo, el componente con el menor punto de reblandecimiento podría ser el componente más externo en una fibra bicomponente de núcleo- envoltura.

En fibras de superficie suave, es útil notar la diferencia en el punto de reblandecimiento entre el punto de reblandecimiento más bajo entre los componentes y el punto de reblandecimiento más alto entre los componentes. En algunas modalidades, esa diferencia es 10°C, o 20°C, o 50°C, o 100°C.

En la práctica de la presente invención, las fibras pueden formarse y pueden juntarse por cualquier método para formar una estructura tridimensional. Se contempla que la estructura tridimensional puede ser una tela tejida o no tejida de fibras. En modalidades particulares, la estructura tridimensional es una tela no tejida de fibras altamente dispersas y enlazadas entre sí en los puntos de contacto.

Las fibras en la estructura tridimensional, después de que esta se forma, están en un ordenamiento en el espacio diferente a todas descansando en el mismo plano llano. Las fibras se dispersan de tal manera que forman una estructura que ocupa el espacio y es por lo tanto tridimensional. En algunas modalidades, la estructura tridimensional de la fibra es relativamente gruesa (es decir, tiene una dimensión mínima de 3 mm o más). En otras modalidades, la estructura tridimensional puede ser relativamente delgada (es decir, tiene una dimensión mínima de menos de 3 mm o menos); tales estructuras pueden ser, por ejemplo, telas las cuales pueden ser tejidas o no tejidas.

Las fibras usadas en la presente invención pueden ser o no fibras multicomponentes. Independiente de la composición, las fibras en las telas adecuadas pueden o no estar enlazadas entre sí en los puntos de contacto. Las modalidades en las cuales las fibras no están enlazadas entre sí en los puntos de contacto se conocen en la presente como modalidades "no enlazadas". Si las fibras no están enlazadas entre sí en los puntos de contacto, se contempla que ellas son parte de una tela tejida o de cualquier otra forma están obligadas en una relación espacial con otras fibras (por ejemplo, por una envoltura polimérica) y por lo tanto se consideran en la presente como parte de una estructura de fibras.

Excepto en las modalidades no enlazadas, en la mayoría o todas las posiciones a lo largo de la estructura tridimensional después de que ésta se forma, las fibras se enlazan entre sí en los puntos de contacto entre las fibras, y hay extensiones del área superficie de la fibra que no están en contacto con otras fibras y que no participan en un enlace con otra fibra. Para esas estructuras los enlaces se conocen en la presente como enlaces "espacialmente separados".

Se contempla que la estructura tridimensional, después de que ésta se forma, sea porosa; es decir, tendrá un volumen intersticial significativo dentro de la estructura entre las superficies de la fibra. Se contempla que esta estructura proporciona un área de superficie elevada de la fibra. También se contempla que los volúmenes libres de la fibra se conectarán entre sí para formar las trayectorias a través de las cuales se podría mover un fluido. En algunas modalidades, tal trayectoria será tortuosa.

En algunas modalidades, las fibras de superficie suave se ponen inicialmente en contacto para formar un tela en el que las fibras no están enlazadas o solo están enlazadas sin cohesión. El tejido se expone después a una temperatura elevada que está por encima del punto de reblandecimiento de un componente enlazable de la fibra que define al menos una porción de la superficie exterior de la fibra. En algunas modalidades, se puede establecer la temperatura elevada para que esté por debajo del punto de reblandecimiento de uno o más de otros componentes de la fibra. El tejido se expone opcionalmente a presión al mismo tiempo que se expone a la temperatura elevada. Se contempla que, a la temperatura elevada, alguno o todos los componentes enlazables de la fibra se deformarán en los puntos de contacto con ellos mismos y/u otras fibras y formarán los enlaces de la fibra en tales puntos de contacto cuando el componente enlazable de la fibra se enfría por debajo de su punto de reblandecimiento.

Las fibras usadas para preparar la estructura tridimensional pueden ser primarias o fibras de filamento o una mezcla de éstas. Las fibras pueden formarse por cualquier técnica conocida que incluye pero no se limita a, hilado por fusión, unión por hilado, hilado seco, hilado húmedo, y soplado por fusión. Las fibras producidas por estos procesos pueden formarse inmediatamente en un tejido enlazado o no enlazado o se pueden cardar / unir por aire pasante, cardado / punzonado.

En un método adecuado para formar y reunir las fibras, una pluralidad de fibras poliméricas multicomponentes de superficie suave se funden por soplado para formar una red de fibras altamente dispersas y espaciadas al azar. Se usa aire caliente para estirar y atenuar las fibras durante la extrusión a partir de una barra que gira para la fusión por soplado; las fibras se recogen después y se enfrían para formar un tejido de fibras distribuidas al azar y enlazadas sin cohesión.

En otro método adecuado para unir las fibras poliméricas de superficie suave, se forma una tela no tejida de fibras primarias, por cardado/técnicas de unión con aire pasante, por cardado/ técnicas de punzonado, técnicas de laminado con aire, o técnicas de laminado húmedo.

Después que las fibras se unen (por cualquier método para unir fibras, que incluye, por ejemplo, cualquiera de los métodos descritos en la presente anteriormente), la tela de fibras puede, por ejemplo, procesarse adecuadamente mediante cualquiera de una amplia variedad de métodos. En modalidades donde se desea una estructura de fibra tridimensional enlazada, una tela de fibra no enlazada o ligeramente enlazada puede calentarse y pasar a través de un troquel de formación para enlazar las fibras entre sí en sus puntos de contacto, y después enfriar para proporcionar una estructura de fibra tridimensional enlazada final.

El ordenamiento, densidad, material de las fibras y la estructura de fibra pueden ajustarse para proporcionar el elemento de porosidad general deseado y el área de superficie de la fibra. Los materiales y la configuración de las fibras también pueden determinar el grado con el cual las fibras atraen o repelen ciertos fluidos. En modalidades particulares, la estructura tridimensional contiene fibras que proporcionan una superficie hidrofílica. Por ejemplo, la estructura tridimensional puede contener fibras de núcleo-envoltura en las cuales la envoltura es hidrofílica. Las fibras de fusión por soplado pueden fabricarse más o menos hidrofílicas mediante el uso de, por ejemplo, aditivos hidrofílicos o hidrofóbicos que se adicionan a la mezcla antes del proceso de soplado o por otros métodos. Algunas fibras se pueden fabricar más o menos hidrofílicas mediante el uso de, por ejemplo, acabados de superficie, aditivos para la fusión, o una combinación de éstos. Algunos acabados de superficie adecuados contienen, por ejemplo, surfactantes, fluidos lubricantes, y mezclas de éstos.

En algunas modalidades, la estructura tridimensional de la fibra es sustancialmente isotrópica; es decir, sus características estructurales y propiedades resultantes (por ejemplo, densidad, porosidad, área de superficie, energía de superficie, etc.) son sustancialmente uniformes a lo largo de la estructura.

Alternativamente, sin embargo, la estructura de la fibra puede tener características que varían a través de la estructura. En particular, la estructura de la fibra puede comprender dos o más componentes distintos, y cada componente tiene características sustancialmente uniformes que difieren de uno o más de los otros componentes. Ciertas estructuras de fibras

de este tipo se describen en la solicitud de Estados Unidos núm. 11/333,499, presentada el 17 de enero de 2006, la descripción de la cual se incorpora íntegramente en la presente como referencia. Mediante la variación del material, o de los tipos de fibra y/o de las características en cada componente, se puede crear una estructura tridimensional anisotrópica. Los componentes pueden diferir en varias características, que incluyen pero sin limitarse a, material, densidad, porosidad, área de superficie, energía de superficie, tratamientos de acabado, carga de partículas, etc.

Las partículas de polvo que contienen el complejo de encapsulación se pueden poner en contacto con las fibras durante o después de la formación de las fibras y de la estructura de las fibras. Las partículas de polvo se pueden fijar a algunas o todas las fibras de la estructura o por otra parte contenerse dentro de la estructura de fibra. Las partículas de polvo se pueden fijar a las fibras por cualquier método. En algunas modalidades, las partículas de polvo se fijan a las fibras a través de termo-fijación.

Por ejemplo, un método de poner en contacto el polvo en una estructura de fibra es como sigue. El polvo puede distribuirse sobre una tela no enlazada o ligeramente enlazada de fibras, las que se estiran después a través de un troquel calentado preferentemente con aire caliente o, menos preferentemente, con vapor para formar una barra porosa de fibras enlazadas, que se enfría después y se corta a las longitudes deseadas. En algunas modalidades el polvo que se atrapa en esta barra de fibras se enlaza al componente expuesto de las fibras a través del reblandecimiento por calor, y re-solidificación por enfriado de ese componente en la superficie de la fibra. En algunas modalidades, el polvo puede permanecer dentro de la estructura de fibra incluso si todo o parte del polvo no se une a las fibras.

En algunas modalidades, se contempla que algunas o todas las partículas de polvo, mientras están enlazadas a la estructura tridimensional, no están totalmente rodeadas por ningún material. Es decir, para algunas o todas las partículas de polvo, alguna porción de la partícula individual se expondrá a la atmósfera, incluso si alguna otra porción de la misma partícula puede estar cubierta por o rodeada por algún otro material sólido como, por ejemplo, una porción de uno de los componentes de una fibra multicomponente.

Sin tener en cuenta la forma específica de la tela de fibras, el polvo puede distribuirse sobre o hacia el interior de la tela por cualquier método. En algunas modalidades, el polvo que contiene el complejo de encapsulación puede aplicarse al tejido en su forma como se fabrica, o puede mezclarse con otro polvo (denominado en la presente "polvo diluyente"). Los polvos diluyentes adecuados se describen en la presente anteriormente). Un propósito para el uso de uno o más polvos diluyentes, por ejemplo, es permitir al complejo encapsulado se distribuya en el tejido en cantidades que son uniformes y/o exactas. Por ejemplo, si se desea crear un dispositivo que libera una cierta cantidad del compuesto volátil, el diseñador debería calcular la cantidad de complejo encapsulado que se debe enlazar a las fibras del dispositivo. Si esa cantidad de complejo encapsulado es relativamente pequeña, puede resultar difícil aplicar el complejo encapsulado en forma de polvos como se fabrica, y puede ser más fácil de controlar la exactitud y/o la uniformidad si ese polvo está completamente mezclado con un polvo diluyente, porque el método de aplicar gradualmente el polvo a las fibras puede ser más fácil de controlar si se aplica una cantidad más grande de polvo.

Por ejemplo, si se conoce que un cierto dispositivo se usará con el propósito de liberar una concentración de 1 ppm de un compuesto volátil en un volumen fijo de 1 litro, el diseñador puede calcular cuánto del complejo de encapsulación se debe incluir en el dispositivo. Si es difícil de proporcionar con precisión esta cantidad deseada debido al pequeño tamaño de la cantidad, puede ser más fácil diluir el polvo y después ser capaz de aplicarlo con precisión la cantidad deseada del polvo diluido a las fibras.

Para otro ejemplo, si se desea producir una cantidad particular del compuesto volátil en un volumen fijo más grande (por ejemplo, 30 litros), o si se desea una mayor cantidad del complejo de encapsulación en un dispositivo, puede ser adecuado usar menos polvo diluyente, para que la cantidad de polvo mezclado que se debe aplicar a las fibras no sea demasiado grande. Además, la cantidad de polvo puede ajustarse para obtener la cantidad deseada de compuesto volátil que finalmente se libera.

Alternativamente, en lugar de o además de modificar la cantidad de polvo aplicado o modificar la cantidad de polvo diluyente usado, puede ser

adecuado usar un mayor o menor volumen de estructura de fibra mientras se mantiene la cantidad relativa del complejo de encapsulación o del complejo de encapsulación diluido por unidad de volumen. En este caso, por ejemplo, un volumen fijo más pequeño del recipiente pudiera direccionarse mediante el uso de un menor volumen de la estructura de fibra enlazada. Recíprocamente, un volumen fijo más grande del recipiente podría acomodarse mediante el uso de un mayor volumen de la estructura de fibra. Se entenderá que el aumento del volumen de la estructura de fibra puede estar acompañado de un aumento del tamaño de una sola estructura de fibra o proporcionar múltiples estructuras de fibra.

En algunas modalidades, se puede desear liberar el compuesto volátil hacia el interior en un recipiente que está abierto a la atmósfera o parcialmente abierto a la atmósfera. En tal caso se puede desear liberar el compuesto volátil gradualmente, a una proporción que es aproximadamente constante y que se diseña, dadas las condiciones, para mantener una cierta concentración primaria del compuesto volátil en el aire cerca del dispositivo. Se contempla que un dispositivo apropiado puede diseñarse para esa modalidad, incluyendo la selección de la cantidad de polvo diluyente, si hay, y de la cantidad de polvo enlazado a la matriz de fibra del dispositivo.

En varias modalidades, se intentará exponer el dispositivo para la liberación de un compuesto líquido, exponer el dispositivo para la liberación de un compuesto gaseoso, o para exponer el dispositivo para la liberación de una mezcla de compuesto líquido y gaseoso. Se contempla que el tipo y cantidad de polvo diluyente, y la cantidad total de polvo, se puede seleccionar para proporcionar la cantidad deseada de compuesto volátil a liberar, dada la naturaleza del compuesto que se intenta liberar.

En algunas modalidades, el complejo de encapsulación se localiza en una porción de la estructura de fibra tridimensional y no se localiza a lo largo de la estructura tridimensional completa de fibra.

Por ejemplo, en una estructura de fibra tridimensional que tiene múltiples componentes estructurales con características diferentes (por ejemplo, densidad, porosidad, energía de superficie de la fibra, etc.), el complejo de encapsulación puede disponerse dentro de algunos componentes estructurales y no en otros. En un ejemplo particular, la

estructura de fibra puede tener una pluralidad de capas donde las capas exteriores de fibra tienen características diferentes a al menos una capa interna en la cual el complejo de encapsulación está incluido.

En algunas modalidades (denominadas en la presente modalidades "parche") se puede formar una estructura de fibra tridimensional con un contorno similar a un sólido rectilíneo y es relativamente pequeña (es decir, menos de 5 mm) en una dimensión y relativamente grande (es decir, al menos 2 centímetros) en cada una de las otras dos dimensiones. En algunas modalidades de parche, puede aplicarse una capa de una composición a una o más de las caras llanas relativamente grandes (es decir, una o más de las caras que es perpendicular a la dimensión corta). Tal composición puede aplicarse a temperatura ambiente (es decir, aproximadamente 23°C) o a temperatura elevada. La capa de composición, después de ser aplicada, puede o no calentarse por encima de la temperatura a la cual aplica. Tal composición puede aplicarse como una masa sólida, como un sólido particulado, como un líquido (como un líquido fundido de una composición que es sólida a 25°C, como una solución, o como una dispersión, o como varias combinaciones de éstas). En algunas modalidades, una composición se aplica a una porción de la cara llana de la estructura de fibra y no a la cara llana entera. La porción de la cara llana a la cual se aplica la composición se refiere en la presente como una "franja" de esa composición.

En algunas modalidades de parche, una capa de una composición que contiene el complejo de encapsulación se aplica a una cara llana relativamente grande de la estructura de fibra. Por ejemplo, una composición líquida en la cual el complejo de encapsulación está disuelto o disperso se puede aplicar a la cara de la estructura de fibra, y la porción líquida de la composición puede secarse o permitir que se seque. En algunas de esas modalidades, el complejo de encapsulación reside en una franja sobre la cara llana de la estructura de fibra.

En algunas modalidades, una cara llana de la estructura de fibra, además de una capa de una composición que contiene el complejo de encapsulación, recibe además una capa de una composición que contiene uno o más de otros materiales. Algunos "otros materiales" adecuados son, por ejemplo, los materiales descritos anteriormente con respecto a materiales

que son adecuados para mezclar con el complejo de encapsulación en un polvo. Otros materiales preferidos son los materiales absorbentes de agua. Los materiales absorbentes de agua preferidos son delicuescentes. Un material delicuescente es capaz, a 25°C y en algún intervalo de humedad relativa, de absorber agua gaseosa de la atmósfera y formar una solución líquida de sí mismo en el agua. Por ejemplo, algunos materiales delicuescentes adecuados son las sales inorgánicas delicuescentes, compuestos orgánicos delicuescentes, y mezclas de éstos. Por ejemplo, las sales inorgánicas delicuescentes adecuadas incluyen cloruro de amonio, nitrato de amonio, sulfato de amonio, cloruro de calcio, sulfato de magnesio, ácido fosfórico, sales delicuescentes de ácido fosfórico, pirofosfato de tetrasodio, y mezclas de éstos. Los compuestos orgánicos delicuescentes adecuados incluyen, por ejemplo, urea, sorbitol, sacáridos delicuescentes (incluyendo monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, y polisacáridos, como, por ejemplo, maltodextrinas), ácido cítrico, sales delicuescentes de ácido cítrico (por ejemplo, citrato de sodio), ácido bórico, ácido benzoico, y mezclas de éstos. Los compuestos delicuescentes preferidos son los PEGs y mezclas de urea con un segundo compuesto delicuescente; las más preferidas son las mezclas de urea con uno o más de sorbitol, ácido cítrico, citrato de sodio; la más preferida es una mezcla de urea y sorbitol.

Una capa de otro material (es decir, un material diferente al complejo de encapsulación) se puede colocar sobre una capa de composición que contiene el complejo de encapsulación, bajo una capa de composición que contiene el complejo de encapsulación (mediante la aplicación de una capa de otro material a la cara de la estructura de fibra antes de aplicar la capa que contiene el complejo de encapsulación), o una combinación de éstas. Además son adecuadas las modalidades en las cuales una capa de otro material está en una porción de una cara llana de una estructura de fibra, y en la cual una capa de composición que contiene el complejo de encapsulación también está presente en una porción de la misma cara de esa estructura de fibra, y en la cual al menos algo de la capa del otro material está en un lugar en la cara de la estructura de fibra dónde no hay ningún complejo de encapsulación.

También se contemplan las modalidades en las cuales un primer parche se forma, y una o más capas de composición se aplican a algunas o todas de una cara llana (cara recubierta) del primer parche, y después se aplica un segundo parche al primer parche, de tal modo que una cara llana del segundo parche se coloca de frente a la cara recubierta del primer parche, y los parches se adhieren juntos mediante la aplicación de temperatura elevada, presión, una composición adhesiva, o una combinación de éstas. Además se contemplan modalidades en las cuales una estructura es similarmente hecha de tres o más parches pegados juntos, opcionalmente con una o más composiciones aplicadas a alguna o todas de una o más de las caras llanas de cada parche.

Cada parche de una estructura multi-parche puede ser un componente enlazado de fibra de una estructura global, enlazada integralmente formada de fibra. Como se describió previamente, cada componente de semejante estructura tiene su propio juego de material y características de flujo de fluidos las cuales pueden ser diferentes de las características de otros componentes de la estructura. La aplicación del complejo de encapsulación (en forma de partículas de polvo) como se describió anteriormente produce una estructura multicomponente en la cual el complejo de encapsulación se dispone en una región del interior de la estructura. Más particularmente, el complejo de encapsulación se dispone en una región volumétrica adyacente a la interface entre dos componentes de fibra enlazados de la estructura. Las partículas de polvo se pueden disponer entre o adheridas a las fibras de cada uno o ambos de los componentes de fibra enlazados.

Cuando una capa de una composición de otro material está presente, ésta puede servir para cualquier variedad de propósitos. Aunque que la presente invención no se limita a ningún mecanismo, se contempla que una capa de una composición que contiene un compuesto delicuescente puede operar por absorción de agua, formando una solución acuosa de sí mismo, y promoviendo la liberación del compuesto volátil desde el agente de encapsulación molecular a través del contacto entre la solución acuosa y el complejo de encapsulación. Además, se contemplan modalidades en las cuales se usa otro material para absorber agua y secuestrar el agua; se contempla que dicho otro material pudiera retardar la liberación del

compuesto volátil impidiendo temporalmente que el agua contacte el complejo del encapsulación.

Algunos métodos para usar un dispositivo de la presente invención involucran poner en contacto el compuesto de liberación con la estructura de fibra tridimensional de la presente invención. Cuando se consideran tales métodos, es útil considerar la naturaleza de la interacción entre el compuesto de liberación y la estructura de fibra. Por ejemplo, si el compuesto de liberación es un líquido, la estructura de fibra puede actuar, por ejemplo, como una mecha e impregnar y/o transportar el líquido. Se contempla en los casos que la proporción a la cual la estructura de fibra impregna el líquido ("tasa de absorción") se relaciona con la tendencia de la estructura de fibra para impregnar el líquido ("extracción capilar") del dispositivo. Aunque la presente invención no se limita a ninguna teoría particular, se contempla que la extracción capilar de la estructura de fibra se relacionará con la proporción a la cual el compuesto de liberación líquido entra en contacto con el complejo de encapsulación y por tanto también se relacionará con la dependencia del tiempo de liberación del compuesto volátil desde el complejo de encapsulación.

Se contempla que la extracción capilar de una estructura de fibra de la presente invención depende de una variedad de variables, que incluyen, por ejemplo, la forma de la sección transversal de las fibras, el área de la sección transversal de las fibras, la longitud de las fibras, y combinaciones de éstas. Por ejemplo, en algunos casos se contempla que las fibras con el área más pequeña de su sección transversal tendrán la mayor extracción capilar.

Si el compuesto de liberación es un líquido o un gas, la tendencia de la estructura de fibra a aceptar y/o extraer el compuesto de liberación hacia los vacíos se contempla que se relacione con la interacción entre el compuesto de liberación y la superficie de las fibras. En muchos casos, esta interacción puede predecirse a partir de la energía de superficie de las fibras. Por ejemplo, si el compuesto de liberación es agua, cuando las fibras tienen la energía de superficie relativamente alta, se contempla que el agua (líquida o gas o una combinación de estos) será más fácilmente abordado por la estructura de fibra. La energía de superficie de las fibras puede controlarse

por cualquiera de las variables siguientes o combinaciones de éstas: recubrimientos de la superficie, aditivos, y selección de polímero(s).

Por ejemplo, un recubrimiento de superficie puede o no usarse. Si se usa un recubrimiento de superficie, el recubrimiento puede seleccionarse o puede diseñarse dar una superficie que tenga una energía de superficie deseada. Para otro ejemplo, uno o más de los polímero(s) en la fibra pueden usarse con o sin uno o más aditivos. Si se usa un aditivo, puede seleccionarse para impartir la energía de superficie deseada a la fibra. Para otro ejemplo, algunos polímeros tienen inherentemente una energía de superficie más alta que otros, entonces el polímero o la mezcla polimérica puede seleccionarse para obtener una fibra con la energía de superficie deseada.

Otra característica de la estructura de fibras de la presente invención es la porosidad (es decir, el volumen nulo como se compara al volumen total) de la estructura de fibras). Se contempla que la porosidad puede afectar tanto las propiedades de absorción de la estructura de fibra o la velocidad de liberación de gas (la velocidad a la cual los compuestos volátiles escapan de la estructura de fibra) o ambas. Por lo tanto, la estructura de fibra puede diseñarse para tener una porosidad que facilite las propiedades de absorción deseadas y/o la velocidad de liberación de gas deseada. En dependencia del método que se usa, la porosidad también puede afectar la capacidad de incorporar el polvo a la estructura de fibra durante el proceso de fabricación.

Se contempla que, al diseñar la estructura de fibra, pueden seleccionarse varias variables del diseño independientemente de cada una para controlar todas las propiedades deseadas de la estructura final de fibra. Por ejemplo, se contempla que se pudiera seleccionar el área de la sección transversal de las fibras y también se pudiera seleccionar la densidad con la cual las fibras se unen para controlar el área de superficie disponible de la estructura de fibra y la porosidad.

En algunas modalidades, la mayoría o todo el complejo de encapsulación se enlazará a la superficie de la fibra o a la superficie de un punto de unión entre las fibras plurales. En tales modalidades, se contempla que el área de superficie dentro de la estructura de fibra se relacionará con la cantidad del complejo de encapsulación que está disponible para poner en

contacto con el compuesto de liberación y por lo tanto disponible para liberar el compuesto volátil.

Independientemente, se contempla además que, en general, la elevada porosidad permitirá un transporte más fácil del gas a través de la estructura de fibra lo cual conllevará a un transporte más fácil del compuesto volátil fuera de la estructura de fibra después de su liberación desde el complejo de encapsulación.

Se contempla que la velocidad de liberación del compuesto volátil puede variarse en dependencia de las características de la estructura de fibra. Por lo tanto, se contempla además que las estructuras de fibra múltiples pueden usarse en un solo aparato para proporcionar el suministro a velocidades diferentes. Esto puede permitir una aproximación a la liberación gradual. Por ejemplo, las estructuras múltiples pueden proporcionarse en una sola estructura integral entrelazada de fibra, en estructuras separadas enlazadas conjuntamente para formar un solo dispositivo, o en dispositivos múltiples.

Después que el dispositivo se fabrica, es preferible almacenar el dispositivo en un modo que previene el contacto con cualquier compuesto de liberación. Por ejemplo, si el agua es el compuesto de liberación para un complejo de encapsulación particular, es preferible almacenar el dispositivo que contiene ese complejo de encapsulación en un recipiente que previene el contacto con el agua hasta que se desee liberar el compuesto volátil.

En algunas modalidades, la estructura de fibra de la presente invención se usará como parte de un aparato o sistema para descargar un compuesto volátil a un objetivo. Se contempla que el aparato para suministrar un compuesto volátil a un objetivo se diseñará para mantener el dispositivo de la presente invención, recibir el objetivo y/o mantener el objetivo, y permitir que el compuesto de liberación entre en contacto con el dispositivo. Por ejemplo, el aparato puede comprender un recipiente y uno o más dispositivos de la presente invención. En algunas modalidades, uno o más dispositivos se disponen dentro del recipiente. Por ejemplo, el recipiente puede definir un volumen que se configura para recibir el objetivo y se configura además para permitir que el compuesto volátil, cuando se libera, contacte el objetivo. Para

permitir al compuesto volátil contactar el objetivo, el recipiente puede incluir un volumen, por ejemplo, total o parcialmente.

Por ejemplo, en algunas modalidades, uno o más dispositivos que contienen (o comprenden) una estructura de fibra de la presente invención se pueden adherir con un pasador al interior de un recipiente. Tales dispositivos se pueden adherir a la tapa, a las paredes, al fondo, o a una combinación de éstos. Una posición adecuada para el dispositivo es adherirlo al interior de la tapa de un recipiente debajo de una etiqueta que se pega al exterior de esa tapa; así el dispositivo puede estar en un lugar que no es visualmente prominente. Además, alternativa o adicionalmente, uno o más de tales dispositivos se pueden poner en el interior de semejante recipiente sin estar fijados. Además, se contemplan modalidades en las cuales el recipiente se fabrica con uno o más agarraderas o cercas que pueden sostener uno o más dispositivos de la presente invención. Además, se contemplan modalidades en las cuales el recipiente se fabrica con uno o más dispositivos de la presente invención hechos como parte del recipiente.

Los recipientes que se usan en el aparato para descargar el compuesto volátil de la invención se pueden configurar para empaquetar los materiales objetivos para el transporte, almacenamiento, exhibición o venta. Los ejemplos de materiales del recipiente incluyen pero no se limitan a, plástico, cartón, metal y materiales compuestos de múltiples laminados y estructuras.

En algunas modalidades, uno o más dispositivos de suministro de compuestos volátiles de la presente invención se pueden disponer sobre el lado exterior del recipiente configurado para sostener un material objetivo. En tales modalidades, una porción de la pared del recipiente se puede configurar para que sea porosa. Esto se puede lograr proporcionando agujeros que se extienden a través de la pared desde el interior del recipiente hacia el exterior del recipiente. Uno o más dispositivos se fijan al exterior del recipiente sobre el área porosa de la pared del recipiente lo cual permite a la atmósfera dentro del paquete interactuar con uno o más dispositivos de descarga de compuestos.

En uso, uno o más dispositivos de suministro de compuestos para ser expuestos a la atmósfera del recipiente y algún compuesto de liberación se

incluyen en la presente. La interacción entre una cantidad suficiente del compuesto de liberación y el(los) dispositivo(s) de suministro de los compuestos volátiles resulta en la liberación del compuesto volátil hacia atrás al interior del recipiente para la interacción con el material objetivo.

Se pueden colocar capas adicionales o materiales tales como una película de plástico u otra membrana impermeable a la humedad sobre la superficie del recubrimiento exterior de las estructuras de fibra de uno o más de los dispositivos de suministro para prevenir la exposición del compuesto volátil a la atmósfera externa al recipiente. Estas capas adicionales o materiales pueden, por ejemplo, incorporarse en una etiqueta u otra capa de empaque secundaria.

En algunas modalidades, una película removible o capa de material se puede aplicar al interior de la porción porosa de la pared del recipiente. Esto aísla el(los) dispositivo(s) de suministro de compuestos volátiles en el exterior del recipiente de la atmósfera interior del recipiente hasta que la película removible o la capa de material se elimina. Esto permite pre-ensamblar y almacenar los recipientes sin la preocupación de exposición o contaminación de los dispositivos de suministro. Cuando un recipiente se usa, el material objetivo se coloca en el interior del recipiente, la película removible o la capa de material se elimina, y el recipiente se sella.

Los dispositivos de la presente invención pueden almacenarse, por ejemplo, con antelación a la colocación en el interior de tal recipiente, en un ambiente libre de los compuestos de liberación. Además, tales dispositivos se pueden colocar en tal recipiente (por cualquiera de los métodos descritos en la presente o por alguna combinación de éstos), y el recipiente se puede almacenar en un ambiente libre de los compuestos de liberación. Tal dispositivo o recipiente puede eliminarse del ambiente libre de los compuestos de liberación cuando se desea liberar el compuesto volátil.

En ciertas modalidades ilustrativas (denominadas en la presente modalidades "producto") el compuesto volátil incorporado en el dispositivo de suministro del compuesto volátil es un compuesto de ciclopropeno y el objetivo comprende plantas o partes de las plantas. En algunas modalidades producto, se contempla que uno o más dispositivos de suministro de la presente invención pueden colocarse en un recipiente con plantas o partes

de plantas y que las plantas o partes de las plantas liberarán agua gaseosa hacia la atmósfera en el recipiente, y esta agua gaseosa puede actuar como agente de liberación para liberar el compuesto de ciclopropano en la atmósfera del recipiente donde entraría en contacto con las plantas o partes de las plantas.

En algunas modalidades producto, las plantas o partes de las plantas pueden ser, por ejemplo, plantas enteras (tales como, por ejemplo, plantas en floración), flores cortadas, vegetales enteros, vegetales cortados, frutas enteras, frutas cortadas, o una combinación de éstos.

En algunas modalidades producto, el recipiente se puede sellar, o el recipiente puede permitir el intercambio de aire con la atmósfera circundante.

Un tipo adecuado de recipiente para las modalidades del producto es un recipiente plástico rígido denominado recipiente de bisagra.

En algunas modalidades producto, las flores cortadas se colocan en una caja. Uno o más dispositivo de la presente invención se pueden eliminar de una atmósfera libre de agentes de liberación (tales como, por ejemplo, el interior de una bolsa de lámina sellada) y se colocan en la caja que contiene las flores. La humedad ambiental puede actuar como un agente de liberación para liberar el compuesto de ciclopropano en la atmósfera de la caja donde puede contactar las flores cortadas.

Se contempla que las modalidades de la presente invención incluyen cualquier arreglo de uno o más dispositivos de la presente invención en las circunstancias en las cuales el compuesto de liberación contacta con un dispositivo y libera el compuesto volátil en un modo que permite al compuesto volátil entrar en contacto con uno o más objetivos.

Se contempla que los métodos de la presente invención pueden practicarse a cualquier temperatura. En algunas modalidades, se usa la temperatura ambiente (20°C). En algunas modalidades, es deseable practicar los métodos de la presente invención a otras temperaturas. Por ejemplo, en algunas modalidades producto, puede ser deseable liberar el compuesto de ciclopropano próximo a las plantas o partes de las plantas mientras las plantas o partes de las plantas se almacenan a una temperatura por debajo de la temperatura ambiente, y en tales modalidades la temperatura se puede

seleccionar para prolongar el período de almacenamiento de las plantas o partes de las planta.

En algunas modalidades, un dispositivo que contiene una estructura tridimensional se pone en contacto con un compuesto de liberación, y el compuesto volátil se libera del complejo de encapsulación y entra en la atmósfera. Por ejemplo, cuando el compuesto volátil es un compuesto de ciclopropeno y el agente de encapsulación molecular es una ciclodextrina, el agua (en estado líquido o gaseoso) es un compuesto de liberación efectivo. Cuando tal dispositivo de la presente invención se pone en contacto con el agua, el ciclopropeno se libera a la atmósfera. El agua puede estar en forma de agua pura o en forma de una composición acuosa (es decir, una composición que contiene 25% o más de agua por peso, basado en el peso de la composición acuosa).

Un propósito de liberar el compuesto de ciclopropeno en la atmósfera es el tratamiento de plantas o partes de las plantas. Se conoce que los compuestos de ciclopropeno inhiben la respuesta al etileno de plantas o partes de las plantas. Algunos efectos beneficiosos del contacto entre plantas o partes de las plantas y compuestos de ciclopropeno incluyen, por ejemplo, mejoras en el rendimiento de la cosecha y/o en la resistencia al estrés (cuando se contactan las plantas enteras) y prolongación del tiempo de almacenamiento en el cual las partes de las plantas mantienen una buena calidad (cuando se contactan las partes de las plantas).

Cuando se desea contactar las plantas o partes de las plantas con uno o más compuestos de ciclopropeno que se liberan desde un dispositivo de la presente invención, las plantas o partes de las plantas deben estar próximas al dispositivo cuando el ciclopropeno se libera. Por "proximidad" se entiende que una significativa cantidad del compuesto de ciclopropeno contactará con la planta antes de escapar a la atmósfera. La proximidad se puede lograr colocando el dispositivo y las plantas o partes de las plantas en el mismo recipiente cerrado; o colocando el dispositivo y las plantas o partes de las plantas en el mismo recipiente que tiene una apertura relativamente pequeña; o colocando las plantas o las partes de las plantas suficientemente cerca del dispositivo.

El contacto entre el dispositivo y una composición acuosa próxima a plantas o partes de las plantas se puede realizar por cualquier método. Por ejemplo, algunos métodos adecuados incluyen los siguientes: colocar el dispositivo y las plantas o partes de las plantas en un recipiente con una atmósfera con la humedad suficiente para liberar el compuesto volátil de ciclopropeno; poner el dispositivo en contacto con una composición acuosa líquida y colocar entonces el dispositivo húmedo y las plantas o partes de las plantas en el mismo recipiente; y colocar y mantener el dispositivo en una composición acuosa líquida en un recipiente pequeño el cual está presente en un recipiente más grande que también contiene las plantas o partes de las plantas.

Cualquiera planta o partes de plantas son adecuadas para usar en la presente invención, incluyendo, por ejemplo, plantas enteras o plantas cosechadas a partir de categorías que incluyen, por ejemplo, cereales, raíces y plantas de tubérculo, cosechas de azúcar, legumbres (que incluyen, por ejemplo, frijoles, garbanzo, guisante de ojo negro, guisante de paloma, lenteja, y otras legumbres), nueces, cosechas estimulantes (que incluyen, por ejemplo, café, grano de cacao, té, y mate) y las cosechas oleaginosas (que incluye, por ejemplo, cacahuetes y frijol de soya).

Los ejemplos adicionales de plantas adecuadas o partes de plantas incluyen, por ejemplo, hortalizas, que incluyen, por ejemplo, coles, alcachofas, espárrago, lechuga, espinaca, hojas de mandioca, tomates, coliflor, calabazas, pepinos y pepinillos, berenjenas, ají y pimientos, cebollas verdes, cebollas secas, ajo, puerro, otros vegetales aliáceos, frijoles verdes, chícharos verdes, habas verdes, habichuelas, zanahorias, quimbombó, maíz verde, champiñones, sandías, melones, retoños de bambú, remolachas, acelgas, alcaparras, cardos, apio, perifollo, mastuerzo, berro, hinojo, rábano picante, mejorana, salsifí, perejil, chirivía, rábano, ruibarbo, nabo, ajedrea, escorzonera, acedera, berro, y otras hortalizas.

Los ejemplos adicionales de plantas adecuadas o partes de plantas incluyen, por ejemplo, frutas, que incluyen, por ejemplo, bananas y plátanos; frutas cítricas; frutas de pepita; frutas de hueso; bayas; uvas; frutas tropicales; frutas misceláneas; y otras frutas.

Descripciones de las modalidades seleccionadas:

Entre las modalidades de la presente invención, algunos ejemplos son los siguientes:

Una primera modalidad, es un dispositivo que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en el complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular.

Una segunda modalidad, es un dispositivo de la primera modalidad, en donde dichas fibras comprenden uno de un juego que consiste de una pluralidad de fibras poliméricas multicomponentes, una pluralidad de fibras monocomponentes, y una combinación de fibras multicomponentes y fibras monocomponentes.

Una tercera modalidad, es un dispositivo de la primera modalidad, en donde dichas fibras se enlazan unas con otras en puntos de contacto espacialmente separados para formar un cuerpo auto-sostenido y fluido transmisible, las fibras que definen colectivamente trayectorias tortuosas del flujo de fluido a través del cuerpo fluido transmisible.

Una cuarta modalidad, es un dispositivo de la segunda modalidad, en donde las partículas de polvo se distribuyen a lo largo de la estructura tridimensional.

Una quinta modalidad, es un dispositivo de la primera modalidad, en donde la estructura tridimensional comprende una pluralidad de componentes estructurales integralmente formados, cada uno de los cuales es una estructura fluido transmisible tridimensional, que comprende una pluralidad de fibras enlazadas entre sí en los puntos de contacto espacialmente separados, las fibras enlazadas definen colectivamente trayectorias tortuosas del flujo de fluido, y en donde cada componente fluido transmisible tiene características sustancialmente uniformes de flujo de fluido.

Una sexta modalidad, es un dispositivo de la quinta modalidad en donde las partículas de polvo se distribuyen a lo largo de al menos una de la pluralidad de componentes estructurales integralmente formados.

Una séptima modalidad, es un dispositivo de la quinta modalidad en donde las partículas de polvo se disponen en una región volumétrica adyacente a una interface entre dos de las pluralidades de componentes estructurales integralmente formados.

Una octava modalidad, es un dispositivo de la primera modalidad en donde dicho compuesto encapsulante se selecciona y configura para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado.

Una novena modalidad, es un dispositivo de la octava modalidad en donde el compuesto de liberación predeterminado es agua líquida o agua gaseosa, y dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropano, y dicho agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.

Una décima modalidad, es un dispositivo de la octava modalidad en donde la estructura tridimensional se configura y al menos una porción de las fibras se selecciona para que la estructura tridimensional drene el compuesto de liberación predeterminado cuando el compuesto de liberación predeterminado contacte la superficie de la estructura tridimensional.

Una undécima modalidad, es un dispositivo de la primera modalidad en donde al menos una porción de una superficie definida por las fibras es hidrofílica.

Una duodécima modalidad, es un método de liberar un compuesto volátil, el método comprende proporcionar un dispositivo de liberación que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en el complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular.

El método comprende además poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular para que el complejo de encapsulación molecular libere el compuesto volátil.

Una decimotercera modalidad, es un método de la duodécima modalidad en donde se configura la estructura tridimensional y al menos una porción de las fibras se selecciona para que la estructura tridimensional drene el compuesto de liberación predeterminado cuando el compuesto de liberación predeterminado contacte la superficie de la estructura tridimensional, y en donde la acción de poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular comprende causar o permitir que el compuesto de liberación predeterminado contacte la superficie de la estructura tridimensional.

Una decimocuarta modalidad, es un método de la duodécima modalidad en donde el compuesto de liberación predeterminado comprende el agua.

Una decimoquinta modalidad, es un método de la decimocuarta modalidad que comprende además colocar el dispositivo de liberación próximo a las plantas o partes de las plantas.

Una decimosexta modalidad, es un método de la decimocuarta modalidad en donde la acción de poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular comprende colocar las plantas o partes de las plantas en un espacio interior de un recipiente, y posicionar el dispositivo de liberación para que este esté en comunicación continua con una atmósfera del espacio interior.

Una decimoséptima modalidad, es un método de la decimosexta modalidad en donde la acción de posicionar el dispositivo de liberación incluye poner el dispositivo de liberación en el espacio interior del recipiente.

Una decimoctava modalidad, es un método de la decimosexta modalidad en donde al menos una porción de una pared del recipiente es porosa para permitir la comunicación continua a través de ésta y la acción de posicionar el dispositivo de liberación incluye adherir el dispositivo de liberación a una superficie externa del al menos una porción de una pared.

Una decimonovena modalidad, es un método de la duodécima modalidad en donde dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropano, y en donde dicho agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.

Una vigésima modalidad, es un aparato para descargar un compuesto volátil a un objetivo, el aparato que comprende un recipiente que define un espacio interior configurado para recibir el objetivo y al menos un dispositivo de liberación que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en y o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular seleccionado y configurado para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado, y

al menos un dispositivo de liberación que se dispone para que esté en comunicación continua con una atmósfera del espacio interior.

Una vigésimo primera modalidad, es un aparato de la vigésima modalidad en donde el dispositivo de liberación está dispuesto en el espacio interior del recipiente.

Una modalidad vigésimo segunda, es un aparato de la vigésima modalidad en donde al menos una porción de una pared del recipiente es porosa para permitir la comunicación continua a través de ésta y el dispositivo de liberación se adhiere a una superficie externa de al menos una porción de una pared.

Una vigésimo tercera modalidad, es un aparato de la vigésima modalidad en donde dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropano, y en donde dicho agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.

EJEMPLOS

En los ejemplos siguientes, los dispositivos se forman usando fibras bicomponentes de polietileno (envoltura) y /polipropileno (núcleo) y polvo. Las fibras se forman en una estructura tridimensional, el polvo se aplica, y la estructura se trata con calor.

Los polvos no modificados (denominados "std" en la presente) contienen el complejo de encapsulación del 1- metilciclopropano (1-MCP) y alfa-ciclodextrina y una pequeña cantidad de alfa-ciclodextrina. La cantidad de 1-MCP en el polvo std es 4.7% por peso, basado en el peso del polvo.

El calentamiento con vapor tiene más tendencia que el calentamiento con aire caliente para reducir la cantidad de 1-MCP que se puede liberar eventualmente. Los ejemplos más abajo usaron calentamiento con aire caliente.

Las estructuras tridimensionales se forman en varillas cilíndricas continuas y se cortan entonces a la dimensión.

Se usan los siguientes procedimientos de ensayos químicos. Los procedimientos de ensayos químicos se realizan a temperatura ambiente (aproximadamente 20°C).

Procedimiento de ensayo químico - liberación total

El dispositivo a ser probado se coloca en el fondo de una botella de vidrio equipado con un sello de tabique. Se inyecta agua desionizada, humectando completamente el dispositivo. La botella se agita durante una

hora para afectar la liberación desde el dispositivo y equilibrar el 1-metilciclopropeno disuelto con el aire en la botella. Se analiza la concentración de 1-metilciclopropeno y se cuantifica por cromatografía gaseosa usando estándares externos de concentración conocida.

Procedimiento de ensayo químico - liberación a través de la humedad

El dispositivo a ser probado se adhiere (a través de una cinta o un punto de engomado) al interior del cuello de una botella de vidrio equipada con un sello de tabique. Se inyecta agua desionizada, teniendo cuidado para no mojar el dispositivo. La botella se almacena a la temperatura del ensayo. A intervalos de tiempo adecuados, se analiza la concentración de 1-metilciclopropeno y se cuantifica por cromatografía gaseosa usando estándares externos de concentración conocida.

Ejemplo 1: Liberación a través de la humedad

Cada dispositivo es de 5 mm de diámetro y 6 mm de longitud. En algunos dispositivos, se adiciona PEG-1000 (polietilenglicol de peso molecular 1000) al polvo antes de la distribución del polvo en la estructura de fibra, la cantidad de PEG-1000 fue 10% por peso basado en el peso del polvo.

Tabla 1

<u>PEG-1000</u>	<u>Polvo</u>	<u>Humedad</u>	<u>Horas transcurridas</u>	<u>% Liberación</u>
10%	10 mg	100%	7.5	100%
10%	10 mg	80%	23	45%
0%	20 mg	100%	7.5	85%
0%	20 mg	80%	23	20%

Se obtienen elevados porcentajes de liberación de 1-MCP a niveles de humedad más altos cuando se empleó PEG-1000.

Ejemplo 2: Liberación total de 1-MCP

Los dispositivos se fabricaron como se describió anteriormente. En algunos casos, se usó el polvo "std" (definido en la presente) (tamaño medio

de las partículas 20 micrómetros), y en otros casos se molió con aire antes del uso ("AM," tamaño medio resultante de las partículas de 5 micrómetros). En algunas muestras, el polvo std se diluye con un polvo diluyente a una proporción en peso de 10 partes de polvo diluyente a 1 parte de polvo std. Los polvos diluyentes son bicarbonato de sodio ("BS") o tamices moleculares de 3-angström de tamaño ("MS3"). En algunas muestras, se adiciona PEG-1000 al polvo a 10% PEG-1000 basado en el peso del polvo.

La liberación total (en microgramos de 1-MCP por dispositivo) se midió como se describió anteriormente en la presente para algunos de los dispositivos. Se probaron siete réplicas de cada dispositivo, y se informó el promedio.

Tabla 2A

<u>Muestra</u>	<u>Polvo</u>	<u>Diluyente</u>	<u>PEG 1000</u>	<u>1-MCP liberado (microgramo)</u>
2-A	Std	Ninguno	No	
2-B	Std	BS	No	
2-C	Std	BS	Sí	
2-D	Std	BS	No	1.36
2-E	Std	BS	Sí	1.42
2-F	AM	BS	No	
2-G	AM	BS	No	0.52
2-H	Std	MS3	No	
2-I	Std	MS3	No	0.79
2-J	AM	MS3	No	
2-K	AM	MS3	No	0.65

Ejemplo 3: Recuperación total de 1-MCP

Los dispositivos se fabricaron y probaron como en el Ejemplo 2. Los polvos son Std, una composición premezclada ("PB3-3") de Std (2 partes en peso) más PEG (1 parte en peso) más MS4 (8 partes en peso), y una composición premezclada ("PB3-4") de Std (2 partes en peso) más PEG (1 parte en peso) más MS3 (8 partes en peso). Los diluyentes son BS o alcohol polivinílico (PVA) o tamiz molecular de 4-angström (MS4).

Los dispositivos se estudian para la liberación total de 1-MCP. Los resultados (promedio de 7 réplicas de las muestras) se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

Muestra	Polvo	Diluyente	Relación	1-MCP liberado (microgramo)
3-1-B	Std	Ninguno		15.5
3-1-C	Std	BS	1:1	25.6
3-1-D	AM	Ninguno		1.8
3-1-E	Std	PVA	1:1	45.2
3-1-F	Std	Ninguno		26.7
3-1-G	Std	BS	1:10	5.9
3-2-B	PB3-3	Ninguno		2.3
3-2-C	PB3-4	Ninguno		3.3

Ejemplo 4: Ensayos en peras

Las peras de Bartlett se colocaron sin envolver y sueltas en una caja (0.5 m x 0.23 m x 0.3m). El dispositivo que se usó fue el del Ejemplo 2-A. Las peras se colocaron en una caja junto con cero, 1, ó 2 dispositivos, y la tapa se cerró. La caja se colocó en una bolsa plástica con micro-perforaciones, abierta a un extremo. La temperatura fue la temperatura ambiente, aproximadamente 20°C. Las peras se enfriaron (1°C a 5°C) cuando se colocaron en la caja; en la caja pudo ocurrir la condensación. El arreglo se mantuvo constante durante 9 días, después de lo cual los dispositivos se eliminaron. Las peras se evaluaron a los 9 días,15 días, y 22 días para el ángulo de color (cambio de verde para amarillo, usando un colorímetro Minolta) y para la firmeza de la pulpa con un Analizador de Textura para Frutas (de Guss Manufacturing S.A., Sudáfrica) ajustado con una punta de 8 mm de diámetro. De cada caja, se probaron 25 peras.

Los resultados de firmeza se muestran en kg, con la desviación estándar mostrada en paréntesis).

Tabla 4

	firmeza en kg (Desv. Estándar)			Ángulo de color (Desv. Estándar)		
	día 9	día 15	día 22	día 9	día 15	día 22
0	0.7 (0.2)	0.3 (0.1)		94.0 (1.5)	90.0 (1.3)	87.1 (2.3)
1	6.2 (1.7)	2.2 (1.7)	0.9 (0.5)	108.1 (4.5)	95.9 (3.3)	89.2 (2.4)
2	7.0	4.4	2.0	109.8	101.5	91.1

	(0.7)	(1.7)	(1.70)	(2.2)	(3.7)	(2.4)
--	-------	-------	--------	-------	-------	-------

Ejemplo 5: Segundo ensayo en peras

Las peras se probaron como en el Ejemplo 4. En una muestra, se usó un dispositivo, pero se colocó en un pequeño vaso y después se fijó dentro de la caja, para aislar el dispositivo de cualquier condensación. Uno grupo de peras ("Comp" es decir, comparativo) se trató además con el sistema SmartFresh™ (AgroFresh, Inc.) el cual involucra el contacto con 1-MCP gaseoso a 600 partes por billón (por volumen basado en el volumen de atmósfera) en un cuarto cerrado o recipiente durante 24 horas; y después las peras se colocaron en una caja y una bolsa, de manera similar como las otras muestras pero sin ningún dispositivo. Todas las muestras se evaluaron a los 7 días y 14 días.

Tabla 5

	<u>firmesa en kg (Desv. Estándar)</u>		<u>Ángulo de color (Desv. Estándar)</u>	
	<u>día 7</u>	<u>día 14</u>	<u>día 7</u>	<u>día 14</u>
0	1.2 (0.4)	0.4 (0.1)	96.9 (2.2)	89.6 (1.8)
1	3.8 (3.0)	1.8 (2.0)	102.5 (6.0)	93.1 (4.0)
1 (vaso)	1.9 (1.3)	0.6 (0.3)	99.8 (4.1)	91.4 (1.6)
Comp	7.6 (0.6)	4.0 (1.3)	110.1 (1.0)	99.9 (3.3)

Ejemplo 6: Tercer ensayo en peras

Las peras se probaron como en el Ejemplo 4, excepto que las peras se envolvieron en papel seda y excepto que las bolsas plásticas se sellaron durante 7 días después de que las peras se colocaron en las cajas. En una caja, un dispositivo se colocó en la caja junto con 1 ml de agua.

Tabla 6

	firmeza en kg (Desv. Estándar)		Ángulo de color (Desv. Estándar)	
	día 7	día 14	día 7	día 14
Dispositivos				
0	1.0 (0.2)	0.5 (0.2)	94.2 (1.6)	91.1. (0.8)
1	3.2 (1.7)	1.0 (0.5)	103.5 (2.3)	93.1 (1.0)
2	5.6 (1.1)	2.5 (1.5)	106.1 (1.8)	95.1 (3.0)
1 (más agua)	2.2 (1.2)	0.7 (0.3)	104.8 (2.8)	92.0 (1.0)

Ejemplo 7: Ensayo en claveles

Los claveles se trataron usando los dispositivos como en el Ejemplo 2-A o usando sobres de tecnología EthylBloc™ (de AgroFresh, Inc.). Las muestras de EthylBloc™ son comparativas. Los claveles cortados se colocaron en cajas (170 litros) y las cajas y las aberturas se cerraron. Los cuatro tratamientos son éstos: sin dispositivos; 3 dispositivos secos por caja; 3 dispositivos por caja, cada uno colocado en un vaso con 1 ml de agua ("dispositivos húmedos"); y sobres de EthylBloc™ según las instrucciones del fabricante. Las cajas con dispositivos o sobres se colocaron en cámaras selladas (900 litros) para prevenir la contaminación cruzada. Todas las cajas se almacenaron a 3°C.

Después de 1 día de almacenamiento a 3°C, los dispositivos húmedos y los sobres de EthylBloc™ se eliminaron de las cajas. Una muestra de flores se eliminó de cada caja (para la prueba de reto con etileno) y las cajas retornaron al almacenamiento a 3°C por 7 días. Las cajas sin dispositivos o sobres y las cajas con los dispositivos secos se mantuvieron en las cámaras selladas para prevenir la contaminación cruzada.

Las flores que se eliminaron después de 1 día de almacenamiento a 3°C se colocaron en floreros con una solución vital comercial para floreros, y los floreros se colocaron en una cámara sellada a 20°C durante 36 horas con atmósfera que contenía 2 ppm (por volumen, basado en el volumen de la

atmósfera) de etileno. Estas flores se evaluaron para la vida en florero (número medio de días a 20°C tomados para cada flor en volverse inaceptable). Cada tratamiento tuvo 4 réplicas de 25 flores cada uno. Los resultados fueron como sigue:

Tabla 7A

<u>Tratamiento:</u>	<u>Ninguno</u>	<u>dispositivos</u> <u>secos</u>	<u>dispositivos</u> <u>húmedo</u>	<u>EthylBloc™</u>
Vida en el florero	9.6 días	11.4 días	12.8 días	12.0 días

El análisis estadístico mostró que "ninguno" estaba en una categoría y los otros tres tratamientos estaban en una segunda categoría.

Otro grupo de claveles se almacenó a 3°C por 7 días (para simular periodos típicos de envío de flores), se mantuvo a 20°C por dos días, y después se colocó en un cuarto de maduración de peras a 20°C durante 24 horas para el reto con etileno. Este grupo también se evaluó para tiempo de vida en florero usando el mismo procedimiento descrito anteriormente. Cada tratamiento tuvo 10 réplicas de 25 flores cada uno. Los resultados fueron como sigue:

Tabla 7B

<u>Tratamiento:</u>	<u>ninguno</u>	<u>dispositivos</u> <u>secos</u>	<u>dispositivos</u> <u>húmedo</u>	<u>EthylBloc™</u>
Vida en el florero	9.2 días	12.5 días	13.1 días	12.7 días

El análisis estadístico muestra que "ninguno" estaba en una categoría y los otros tres tratamientos estaban en una segunda categoría y que los dispositivos húmedos se desempeñan mejor que los dispositivos secos.

Ejemplo 8: Almacenamiento de dispositivos

Inmediatamente después de formar y cortar algunos dispositivos, ellos se colocaron en sacos plásticos metalizados que contenían sílice desecante. El polvo que se usó es polvo Std diluido con BS, con proporción de Std a BS de 1:10 o 1:15.

Basado en las velocidades de funcionamiento del equipo que se usa para hacer los dispositivos y distribuir el polvo sobre los dispositivos, y basado en la composición del polvo, se calculó la cantidad de 1-MCP en cada dispositivo. Posteriormente los dispositivos se eliminaron de los sacos y se expusieron al agua, y se midió el total de 1-MCP liberado por dispositivo. Los resultados fueron como sigue:

Tabla 8

dilución:		1:10	1:10	1:10	1:15	1:15	1:15
calculado	1-MCP	11.98	7.91	12.28	4.85	7.03	8.60
(microgramos)							
medido	1-MCP	9.18	9.78	13.2	6.13	3.9	7.79
(microgramos)							

La cantidad de 1-MCP liberada es muy cercana a la cantidad que se calcula que estará presente. Se considera que las diferencias entre la cantidad calculada y medida de 1-MCP se deben principalmente a las incertidumbres que afectan el cálculo de la cantidad calculada.

Ejemplo 9: Uso de urea/sorbitol

Los dispositivos se fabrican como en los Ejemplos 1-8, usando polvo std y las estructuras de fibra tridimensionales están en forma de parches. Una mezcla fundida de urea y sorbitol se preparó a 100 a 130°C y se aplicó a los parches. La proporción en peso de la mezcla fundida al polvo std es 3:1. Alternativamente, el PEG se fundió y se aplicó a los parches también en la proporción de 3:1.

Los parches se probaron para la liberación a través de la humedad como se describió anteriormente. Las pruebas se realizaron a 4°C y 80% RH. Los resultados fueron como sigue:

Solución 1 = Urea:Sorbitol a 80:20 en peso

Solución 2 = Urea:Sorbitol a 60:40 en peso

Porcentaje 1-MCP liberado

Tiempo	Solución 1	Solución 2	PEG
--------	------------	------------	-----

(h)			
1	9.68	13.48	25.67
2	14.09	17.58	30.83
3	17.39	21.04	
24	47.44	49.38	53.63
48	64.14	61.45	58.86
72	69.85	67.80	62.46
168	79.32	77.63	68.47
216	82.12	80.00	70.6

Adicionalmente, la estabilidad al envejecimiento fue almacenando el parche con la franja de material absorbente de agua a 54°C durante un tiempo fijo y después probando la liberación total de 1-MCP como se describió anteriormente. Los resultados fueron como sigue:

% Liberación de 1-MCP

Muestra	2 días	14 días
solución 1	96	88
solución 2	97	80

Ejemplo 10: Colocación de PEG

Los dispositivos se fabricaron como en los Ejemplos 1-8, sin usar polvo, y las estructuras de fibra tridimensionales están en forma de parches. Cada parche recibió dos franjas: una contenía el polvo std y la otra contenía PEG (peso molecular 1,000). Las dos franjas se aplicaron una en la parte superior de la otra o una al lado de la otra. Las muestras se prepararon como sigue:

<u>Muestra</u>	<u>primera franja</u>	<u>proporción en peso</u> <u>PEG : polvo std</u>	<u>Localización</u>
10-B	PEG	2:1	una al lado de la otra
10-E	polvo std	2:1	una al lado de la otra
10-F	polvo std	2:1	PEG en la parte

			superior
10-G	polvo std	1:1	PEG en la parte superior

Los resultados de la liberación a través de la humedad a 80% RH y 4°C fueron como sigue:

Porcentaje de liberación de 1-MCP

<u>Muestra</u>	<u>24 h</u>	<u>48 h</u>	<u>120 h</u>	<u>144 h</u>	<u>168 h</u>
10-B	41.33	44.36	46.35		47.34
10-E	49.91	50.84	51.71		54.08
10-F	73.94	76.33	77.11		77.71
10-G	68.93	70.94	72.52	73.27	73.17

Ejemplo 11: Tipos de PEG

Las muestras se prepararon igual a la muestra 10-G anterior exceptuando que la proporción en peso de PEG al polvo std es 3:1. El peso molecular (MW) de PEG es 1,000 o 8,000. La liberación a través de la humedad se probó a 4°C y 80% RH, con los siguientes resultados:

Porcentaje 1-MCP liberado

<u>PEG MW</u>	<u>1 día</u>	<u>2 días</u>	<u>3 días</u>	<u>6 días</u>	<u>7 días</u>
1,000	59.05	67.83			82
8,000	33.92	45.65	49.93	51.62	

Estas muestras se probaron además para la estabilidad al envejecimiento a 54°C mediante la medición del 1-MCP total liberado después del almacenamiento. Los resultados fueron como sigue:

Porcentaje 1-MCP liberado

<u>PEG MW</u>	<u>2 días</u>	<u>14 días</u>
1,000	62.69	60.63
8,000	86.15	92.92

Ejemplo 12: PEG contra azúcar

Se fabricaron cuatro tipos de parches como sigue, con la proporción en peso de material absorbente de agua (PEG o azúcar) de 3:1. El azúcar es azúcar objetivo adecuado para el consumo humano. El polvo de azúcar objetivo se mezcló junto con polvo Std., bicarbonato de sodio, y tamiz molecular. Las muestras fueron como sigue:

Ejemplo 12-A: Los parches se fabricaron usando polvo que contenía polvo Std y PEG como en el Ejemplo 1, con la proporción en peso de PEG a polvo Std de 3:1, probados a 80% RH y 4°C.

Ejemplo 12-B: Los parches como en 12-A, con azúcar se usaron también, y se probaron a 100% RH y 22°C. En este ejemplo, reemplazamos el PEG con el azúcar a una proporción de 3:1: azúcar: polvo Std.

Ejemplo 12-C: Los parches como en 12-B, se probaron a 80% RH y 4°C.

Ejemplo 12-D: Los parches se fabricaron como en el Ejemplo 1, con polvo Std y sin PEG. No se usó azúcar, se probaron a 80% RH y 4°C.

Los resultados para la liberación de 1-MCP a través de la humedad fueron como sigue:

Porcentaje de liberación de 1-MCP:

<u>Tiempo</u> <u>(h)</u>	<u>12-A</u>	<u>12-B</u>	<u>12-C</u>	<u>12-D</u>
0.5	15.29			9.55
1	25.67	48.76	15.45	17.35
2	30.83			19.39
4	37.68	84.25	22.82	22.25
8	44.52	97.07	26.72	
16	50.68			
24	53.63	102.18	43.30	35.55
48	58.86	102.72	47.48	44.63
72	62.46	102.84	49.01	47.73
96	64.98		50.69	
168	68.47		53.02	53.72

192	69.66		53.55	54.94
216	70.60		54.28	
240	71.47		54.95	
264	72.98		55.27	

Estas muestras se probaron además para la estabilidad al envejecimiento a 54°C mediante la medición del 1-MCP total liberado después del almacenamiento. Los resultados fueron como sigue:

Porcentaje 1-MCP liberado

<u>Muestra</u>	<u>2 días</u>	<u>14 días</u>
12-A	82.02	69.68
12-B	93.90	90.06

REIVINDICACIONES:

1. Un dispositivo que comprende
 - (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
 - (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en el complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde dichas fibras comprenden uno de un juego que consiste de una pluralidad de fibras poliméricas multicomponentes, una pluralidad de fibras monocomponentes y una combinación de fibras multicomponentes y fibras monocomponentes.
3. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde dichas fibras se enlazan unas con otras en puntos de contacto espacialmente separados para formar un cuerpo fluido-transmisibile auto-sostenido, las fibras definen colectivamente trayectorias tortuosas del flujo de fluido a través del cuerpo fluido transmisibile.
4. El dispositivo de la reivindicación 1 en donde las partículas de polvo se distribuyen a través de toda la estructura tridimensional.
5. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la estructura tridimensional comprende una pluralidad de componentes estructurales integralmente formados, cada uno de los cuales es una estructura tridimensional fluido transmisibile que comprende una pluralidad de fibras enlazadas entre sí en los puntos de contacto espacialmente separados, las fibras enlazadas definen colectivamente trayectorias tortuosas del flujo de fluido, y en donde cada componente fluido transmisibile tiene características sustancialmente uniformes de flujo de fluido.
6. El dispositivo de la reivindicación 5 en donde las partículas de polvo se distribuyen lo largo de al menos una de la pluralidad de componentes estructurales integralmente formados.
7. El dispositivo de la reivindicación 5 en donde las partículas de polvo se disponen en una región volumétrica adyacente a una interface entre dos

de las pluralidades de componentes estructurales integralmente formados.

8. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde dicho compuesto encapsulante se selecciona y configura para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado.
9. El dispositivo de la reivindicación 8 en donde el compuesto de liberación predeterminado es agua líquida o agua gaseosa, dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropeno y dicho agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.
10. El dispositivo de la reivindicación 8 en donde la estructura tridimensional se configura y al menos una porción de las fibras se selecciona de manera que la estructura tridimensional drene el compuesto de liberación predeterminado cuando el compuesto de liberación predeterminado contacte la superficie de la estructura tridimensional.
11. El dispositivo de la reivindicación 1 en donde al menos una porción de una superficie definida por las fibras es hidrofílica.
12. Un método para liberar un compuesto volátil, el método comprende:
 - proporcionar un dispositivo de liberación que comprende
 - (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
 - (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular seleccionado y configurado para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado, y
 - poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular de manera que el complejo de encapsulación molecular libere el compuesto volátil.

13. El método de la reivindicación 12 en donde la estructura tridimensional se configura y al menos una porción de las fibras se selecciona de manera que la estructura tridimensional drene el compuesto de liberación predeterminado cuando el compuesto de liberación predeterminado contacte una superficie de la estructura tridimensional, y en donde la acción de poner en contacto el complejo de liberación predeterminado con el complejo de encapsulación molecular comprende:
 - provocar o permitir que el compuesto de liberación predeterminado contacte una superficie de la estructura tridimensional.
14. El método de la reivindicación 12, en donde el compuesto de liberación predeterminado comprende agua.
15. El método de la reivindicación 14 que además comprende:
 - colocar el dispositivo de liberación próximo a las plantas o partes de las plantas.
16. El método de la reivindicación 14 en donde la acción de poner en contacto el complejo de liberación predeterminado en contacto con el complejo de encapsulación molecular comprende:
 - colocar las plantas o partes de las plantas en un espacio interior de un recipiente; y posicionar el dispositivo de liberación de manera que esté en comunicación continua con una atmósfera del espacio interior.
17. El método de la reivindicación 16 en donde la acción de posicionar el dispositivo de liberación incluye:
 - colocar el dispositivo de liberación en el espacio interior del recipiente.
18. El método de la reivindicación 16 en donde al menos una porción de una pared del recipiente es porosa para permitir la comunicación continua a través de ésta y la acción de posicionar el dispositivo de liberación incluye:
 - adherir el dispositivo de liberación a una superficie exterior de la al menos una porción de una pared.
19. El método de la reivindicación 12 en donde dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropano, y en donde dicho

agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.

20. Un aparato para suministrar un compuesto volátil a un objetivo, el aparato que comprende:

un recipiente que define un espacio interior configurado para recibir el objetivo; y

al menos un dispositivo de liberación que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular seleccionado y configurado para liberar el compuesto volátil cuando dicho complejo de encapsulación entra en contacto con un compuesto de liberación predeterminado,

y al menos un dispositivo de liberación que se dispone para que este esté en comunicación continua con una atmósfera del espacio interior.

21. El aparato de la reivindicación 20 en donde el dispositivo de liberación se dispone en el espacio interior del recipiente.
22. El aparato de la reivindicación 20 en donde al menos una porción de una pared del recipiente es poroso para permitir la comunicación continua a través de ésta y el dispositivo de liberación se adhiere a una superficie exterior de al menos una porción de una pared.
23. El aparato de la reivindicación 20, en donde dicho compuesto volátil comprende uno o más compuestos de ciclopropeno, y en donde dicho agente de encapsulación molecular comprende una o más ciclodextrinas.

**ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE
ENCAPSULACIÓN**

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Se proporciona un dispositivo que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
- (b) partículas de polvo contenidas en y/o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular,

un método para liberar un compuesto volátil a partir de un complejo de encapsulación molecular usando dicho dispositivo, y un aparato o sistema para realizar dicho método.

SECTOR: Industria agroquímica, en particular reguladores de crecimiento incluidos en composiciones que emiten vapor o humo con una liberación retardada o sostenida y que poseen formas moldeadas, métodos y dispositivos que comprenden dichas composiciones de liberación retardada o sostenida.

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) No. de solicitud:	(51) Int Cl: A01N 25/18
(22) Fecha de solicitud: 17-05-12	(71) Solicitante(s): ROHM AND HAAS COMPANY Y FILTRONA RICHMOND, INC
(30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País	(72) Inventor(es): JACOBSON, Richard; WARD, Bennett y XIANG, Jian.
61/281,554 18-11-09 US	(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 18-06-12	(87) Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 26-05-11
Fecha de presentación de la solicitud: 17-11-10	No. publicación: WO 2011/062950 A3
No. de solicitud: PCT/US2010/056961	
(54) Título: "ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN"	

Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

Se proporciona un dispositivo que comprende

- (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y
 - (b) partículas de polvo contenidas en y/o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular,
- un método para liberar un compuesto volátil a partir de un complejo de encapsulación molecular usando dicho dispositivo, y un aparato o sistema para realizar dicho método.

Sector: Industria agroquímica, en particular reguladores de crecimiento incluidos en composiciones que emiten vapor o humo con una liberación retardada o sostenida y que poseen formas moldeadas, métodos y dispositivos que comprenden dichas composiciones de liberación retardada o sostenida.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) No. de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: 17-05-12

(51) Clasificación Internacional: A01N 25/18

(71) Solicitante(s): ROHM AND HAAS COMPANY Y FILTRONA RICHMOND, INC

(72) Inventor(es): JACOBSON, Richard; WARD, Bennett y XIANG, Jian.

(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

(32) Fecha

(33) País

61/281,554

18-11-09

US

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 18-06-12

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: 26-05-11

Fecha de presentación de la solicitud: 17-11-10

No. publicación: WO 2011/062950 A3

No. de solicitud: PCT/US2010/056961

(54) Título: ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐	
(21) No. de solicitud:		(22) Fecha de solicitud: 17-05-12	
(51) Clasificación Internacional: A01N 25/18			
(71) Solicitante(s): ROHM AND HAAS COMPANY Y FILTRONA RICHMOND, INC			
(72) Inventor(es): JACOBSON, Richard; WARD, Bennett y XIANG, Jian.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/281,554	18-11-09	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 18-06-12		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 26-05-11	
Fecha de presentación de la solicitud: 17-11-10		No. Publicación: WO 2011/062950 A3	
No. de solicitud: PCT/US2010/056961			
(54) Título: ESTRUCTURAS DE FIBRA QUE CONTIENEN UN COMPLEJO DE ENCAPSULACIÓN.			
(57) Resumen - Reivindicación(es):			
Resumen.- Se proporciona un dispositivo que comprende (a) una estructura tridimensional que comprende una pluralidad de fibras, y (b) partículas de polvo contenidas en y/o adheridas a dicha estructura, en donde dichas partículas de polvo comprenden uno o más compuestos volátiles en un complejo de encapsulación con un agente de encapsulación molecular, un método para liberar un compuesto volátil a partir de un complejo de encapsulación molecular usando dicho dispositivo, y un aparato o sistema para realizar dicho método.			
Sector: Industria agroquímica, en particular reguladores de crecimiento incluidos en composiciones que emiten vapor o humo con una liberación retardada o sostenida y que poseen formas moldeadas, métodos y dispositivos que comprenden dichas composiciones de liberación retardada o sostenida.			

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
26 May 2011 (26.05.2011)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2011/062950 A3

- (51) International Patent Classification:
A01N 25/18 (2006.01) A01N 25/34 (2006.01)
A01N 25/28 (2006.01) A01N 27/00 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/056961
- (22) International Filing Date:
17 November 2010 (17.11.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/281,554 18 November 2009 (18.11.2009) US
- (71) Applicants (for all designated States except US): **ROHM AND HAAS COMPANY** [US/US]; 100 Independence Mall West, 7th Floor, Philadelphia, PA 19106 (US). **FILTRONA RICHMOND, INC.** [US/US]; 1625 Ashton Park Drive, Colonial Heights, VA 23834 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **JACOBSON, Richard** [US/US]; 11 Deerpath Road, Chalfont, PA 18914 (US). **WARD, Bennett** [US/US]; 13500 Stonegate Road, Midlothian, VA 23113 (US). **XIANG, Jian** [US/US]; 13713 Goswick Way, Midlothian, VA 23114 (US).
- (74) Agent: **CRIMALDI, Kenneth**; 100 Independence Mall West, 7th Floor, Philadelphia, Pennsylvania 19106 (US).
- (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— with international search report (Art. 21(3))
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))
- (88) Date of publication of the international search report:
29 December 2011



WO 2011/062950 A3

(54) Title: FIBER STRUCTURES CONTAINING ENCAPSULATION COMPLEX

(57) Abstract: Provided are a device comprising (a) a three-dimensional structure comprising a plurality of fibers, and (b) powder particles contained in and/or affixed to said structure, wherein said powder particles comprise one or more volatile compound in an encapsulation complex with a molecular encapsulation agent, a method for releasing a volatile compound from a molecular encapsulation complex using such a device, and an apparatus or system for performing such a method.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference AMA02085 - PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2010/056961	International filing date (day/month/year) 17/11/2010	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 18/11/2009
Applicant ROHM AND HAAS COMPANY		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.



It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report:

- a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:



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))

- b. ☐

This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

- c. ☐

With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐

Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐

Unity of invention is lacking (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,



the text is approved as submitted by the applicant



the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,



the text is approved as submitted by the applicant



the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____



as suggested by the applicant



as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure



as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

- b. ☐

none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/056961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01N25/18 A01N25/28 A01N25/34 A01N27/00
ADD.

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)
A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/089140 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC [US]; BAIER GRETCHEN [US]; NEWSHAM MARK D) 24 July 2008 (2008-07-24)	1-17,19
Y	paragraphs [0001], [0016] - [0020], [0035] - [0037], [0049], [0060], [0113] - [0114], [0120], [0122], [0153], [0182], [0183] paragraph [0193] claims 26,37,41 ----- -/--	18,22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2011

Date of mailing of the international search report

02/11/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zanobini, Alessandra

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/056961

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 6 770 600 B1 (LAMOLA ANGELO ANTHONY [US] ET AL) 3 August 2004 (2004-08-03) column 1, line 4 - line 15 column 1, line 15 - line 29 column 1, line 61 - column 2, line 9 column 2, line 25 - line 64 column 3, line 4 - line 63 column 10, line 15 - line 40 example 5 -----	1-17, 19-21,23 18,22
X	US 2005/260907 A1 (CHANG WILLIAM T H [TW] ET AL) 24 November 2005 (2005-11-24) paragraphs [0001], [0007] - [0009], [0015] - [0016], [0018] examples 1,3 -----	1-4, 12-17, 20,21
Y	EP 1 203 525 A1 (M & M LAB CO LTD [JP]; MUKOYAMA ORCHIDS LTD [JP] MEBIOL INC [JP]) 8 May 2002 (2002-05-08) paragraphs [0001], [0002], [0018], [0075], [0076] figure 2 example 1 -----	18,22
E	WO 2011/081877 A1 (CELLRESIN TECH LLC [US]; WOOD WILLARD E [US]; BEAVERSON NEIL J [US]; K) 7 July 2011 (2011-07-07) page 3, line 14 - page 4, line 28 page 4, line 33 - page 5, line 13 page 8, line 32 - page 9, line 10 page 20, line 8 - page 21, line 26 -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/056961

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008089140 A1	24-07-2008	AR 064945 A1	06-05-2009
		AU 2008206350 A1	24-07-2008
		BR PI0806751 A2	13-09-2011
		CA 2675762 A1	24-07-2008
		CL 1232008 A1	05-09-2008
		CN 101636446 A	27-01-2010
		EP 2109641 A1	21-10-2009
		US 2010144533 A1	10-06-2010
		ZA 200904974 A	29-09-2010
US 6770600 B1	03-08-2004	NONE	
US 2005260907 A1	24-11-2005	NONE	
EP 1203525 A1	08-05-2002	AT 387851 T	15-03-2008
		AU 3839700 A	02-11-2000
		DE 60038235 T2	09-04-2009
		ES 2298134 T3	16-05-2008
		IL 146042 A	16-06-2010
		WO 0062596 A1	26-10-2000
		JP 3678654 B2	03-08-2005
WO 2011081877 A1	07-07-2011	CA 2692211 A1	23-08-2010
		US 2011143004 A1	16-06-2011

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá de los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ para TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria, que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se está presentando con esta solicitud. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. No. 53.215

TRADUCCION OFICIAL No. 2005-12-15-766
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido firmado por Shelley F Dabney
3. actuando como Notario Público
4. lleva el sello/estampilla de Shelley F Dabney, Notario Público, Condado de Filadelfia, Commonwealth de Pennsylvania

Certificado

5. en Harrisburg, Pennsylvania
6. el día 2 de diciembre de 2005
7. por Pedro A. Cortés, Secretario del Commonwealth de Pennsylvania
8. No. 200544459
9. Sello/Estampilla
10. Firma: (ilegible)
- Sello del Secretario del Commonwealth de Pennsylvania
- Pedro A. Cortés

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

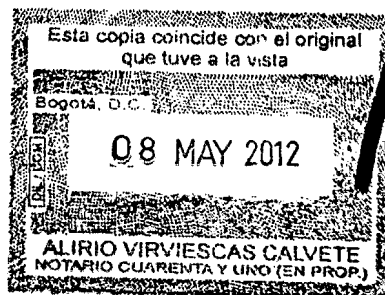
PODER

Legalización de un Poder, documento escrito en inglés y en español.

(firma: ilegible)

Marc S. Adler

Subsecretaria



334814
Anita Escobar
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

2005 DEC 16 P 12:49
1103
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

2

Certificado Notarial (Sociedad), documento también escrito en inglés y en español.

Hay un sello seco.

Sello Notarial
Shelley F. Dabney, Notario Público
Ciudad de Filadelfia, Condado de Filadelfia Mi
Comisión Expira el 19 de agosto de 2006

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 15 de diciembre de 2005, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

Esta copia coincide con el original
que tuve a la vista
Bogotá, D.C.
08 MAY 2012
ALIRIO VIRVIESCAS CALVETE
NOTARIO CUARENTA Y UNO (EN PROP.)

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

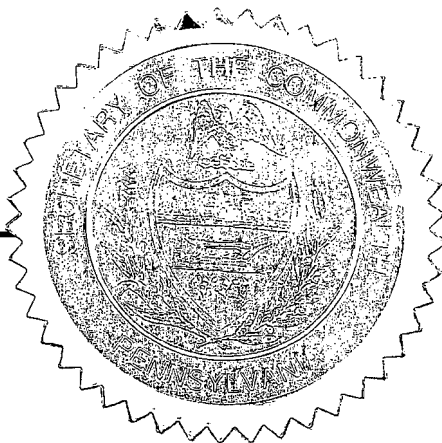
1. Country : United States Of America
2. This public document has been signed by **SHELLEY F DABNEY**
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC
4. bears the seal/stamp SHELLEY F DABNEY, NOTARY PUBLIC, PHILADELPHIA COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

Certified

5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 2nd day of December, 2005
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200544459
9. Seal/Stamp
10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



Los abajo firmados, ROHM AND HAAS COMPANY, una sociedad organizada y existente de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América.

The undersigned, ROHM AND HAAS COMPANY, a corporation organized and existing under the laws of State of Delaware, United States of America.

con domicilio en Independence Mall West,
Philadelphia, Estado de
Pennsylvania, Estados Unidos de
América

domiciled at Independence Mall West,
Philadelphia,
State of Pennsylvania,
United States of America

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

hereby appoint, ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, of Bogota, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado: elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentarlos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Dado y firmado



Given and signed this

Marc S. Adler
Assistant Secretary

NOTARY SHOULD EXECUTE OTHER SIDE

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Estados Unidos de América

Estado de **Pennsylvania** {ss

Condado de **Philadelphia**

Hoy 2 de Noviembre de 2005 compareció
Marc S. Adler, a quien conozco y
de quien me consta que firmó el anterior documento,
y quien debidamente juramentado declaró y dijo que
él es Secretario asistente

de **ROHM AND HAAS
COMPANY** la compañía nombrada en el documento
que antecede, una sociedad debidamente organizada
y existente conforme a las leyes del Estado de
Delaware, Estados Unidos de América, domiciliada
en la ciudad de **Philadelphia**, Condado de

PH, Estado de **Pennsylvania**, Estados Unidos
de América, legalmente constituida para un período
de duración que aún no ha terminado, que ejerce su
objeto social; conforme a las leyes del Estado de
Delaware, Estados Unidos de América; que el
declarante está autorizado por dicha Compañía para
conferir este poder; que el sello estampado por él al
pie de tal poder, en nombre y en representación de la
expresada Compañía, es el sello oficial de ella; y que
el objeto para el cual se confiere este instrumento
está comprendido dentro del de la sociedad.

El suscrito Notario ha visto los Estatutos de
incorporación firmados en **Wilmington**, Estado de
Delaware, con fecha 23 Abr, 1917 y certifica
que de conformidad con la legislación de dicho
Estado la anterior declaración juramentada es prueba
suficiente de que los hechos sobre que ella versa son
ciertos o verdaderos, de lo cual da fe.

Notary Public (Notario Público).

Shelley F. Dabney

Notary Public signature

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

United States of America

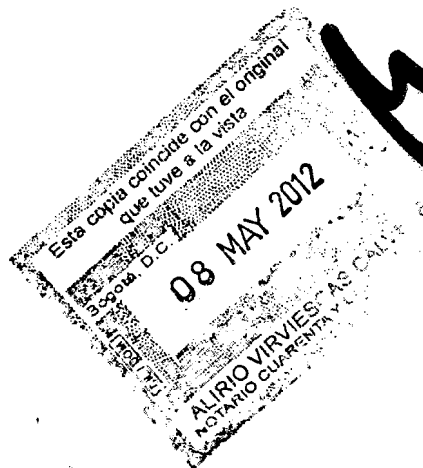
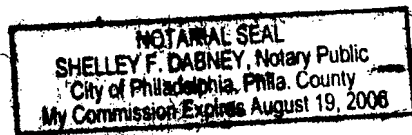
State of **Pennsylvania** {ss

County of **Philadelphia**

On this 2nd day of **November**, 2005,
personally **Marc S. Adler**
came

to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument, who being by me
duly sworn did depose and say that he is the
**Assistant Secretary of ROHM AND HAAS
COMPANY** the company named within, a
Corporation organized and existing under the laws of
the State of **Delaware**, United States of America,
domiciled at the City of **Philadelphia**, County of
Philadelphia, State of **Pennsylvania**, United States
of America, legally constituted for a period of tenure
not yet expired, which exercises its corporate
purposes according to the laws of the State of
Delaware, United States of America; that the
deponent is authorized by said Company to confer
this power of attorney; that the seal affixed hereunto
by the deponent in the name and on behalf of said
Corporation is the corporate seal thereof; and that the
purpose for which this instrument is granted is
included within the corporate purposes of the
Company.

The undersigned Notary Public has seen the articles
of Incorporation of said Corporation executed at
Wilmington, State of **Delaware**, under date of
April 23, 1917, and hereby certifies that under the
laws of said State the foregoing acknowledgment is
sufficient proof that the facts therein contained are
true, which he attests.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

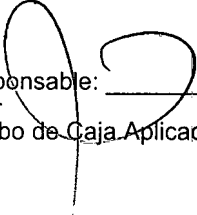
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0047760
		Bogotá D.C., Mayo 14 de 2012 - 17:28:36

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	186859153	14/05/2012	17.695.300.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00
=====			

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

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-081795- -00000-0000
Fecha: 2012-05-17 16:06:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 66



No. 12-081795- -00000-0000

Fecha: 2012-05-17 16:06:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 66



AL

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

- 1 ☒ Indicación que se solicita una PCT
 2 ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 66 ☒ 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 ☐