



Industria
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-189587-00000-0000

Fecha: 2012-10-24 14:22:56 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 62

Delegatura de propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO ABSORCIÓN DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO EN
UN CONTENEDOR DE UN SOLO USO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE MULTISORB TECHNOLOGIES, INC.

DOMICILIO Buffalo, New York, Estados Unidos de America

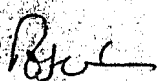
74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CAMACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D.C., 24 DE OCTUBRE DE 2012

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-189587- -00000-0000 Fecha: 2012-10-24 14:22:56 Dep. 2020 DIR.NUEVASCOR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 62 ivo de radicación
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2011/029531	Fecha 23/03/2011
Publicación Internacional No.		WO 2011/123298	Fecha 06/10/2011
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
ABSORCIÓN DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO EN UN CONTENEDOR DE UN SOLO USO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
MULTISORB TECHNOLOGIES, INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 325 Harlem Road		No. TELÉFONO	
CIUDAD Buffalo		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO New York 14224		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Estados Unidos de America	
PAÍS DE RESIDENCIA Estados Unidos de America			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. CRUMP	John W.	Estadounidense	
2. CHAU	Chieh-Chun	Estadounidense	
3. MCKEDY	George E.	Estadounidense	
4. PAYNE	David S.	Estadounidense	
5. POWERS	Thomas H.	Estadounidense	
6. SOLOVYOV	Stanislav E.	Ruso	
7. HURLEY	Thomas J.	Estadounidense	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de America	New York 14222	Buffalo	201 W. Utica Street
2. Estados Unidos de America	New York 14564	Victor	6700 Saint Johns Parkway
3. Estados Unidos de America	New York 14221	Williamsville	261 Oakbrook Drive
4. Estados Unidos de America	New York 14224	West Seneca	37 Camelot Drive
5. Estados Unidos de America	New York 14757	Mayville	7210 Hannum Road
6. Estados Unidos de America	New York 14068	Getzville	12 Southwedge Drive
7. Estados Unidos de America	New York 14217	Kenmore	147 McKinley Avenue
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RUBIO CAMACHO		HUMBERTO	C.C. 17'192.062 T.P. 50.007
DIRECCIÓN Carrera 7 # 74-64 Oficina 506		No. TELÉFONO 3132408	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO mail@rubiolawyers.com	
PAÍS Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Estados Unidos de America	US	12/751,583	31/03/2010
2. Estados Unidos de America	US	12/984,230	04/01/2011

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 12-110317 12-110370	Fecha 23/10/2012 23/10/2012
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
		HUMBERTO RUBIO CAMACHO	
FIRMA		NOMBRE DEL FIRMANTE	
17'192'062		50.007 C.S.J.	
DOCUMENTACIÓN DE IDENTIFICACIÓN		TARJETA PROFESIONAL	
17	ANEXOS		
Documentación Técnica		Documentación Jurídica	
Solicitud Internacional en castellano			
1. ☒ Descripción N° de folios: 35		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 40		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 3		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

[0001] ABSORCIÓN DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO EN UN
CONTENEDOR DE UN SOLO USO

REFERENCIA CRUZADA A APLICACIONES RELACIONADAS

[0002] La presente solicitud es una continuación, en parte, de la Solicitud de Patente pendiente de los Estados Unidos No. 12/751,583 presentada el 31 de marzo de 2010, que está aquí expresamente incorporada como referencia.

DECLARACIÓN SOBRE INVESTIGACIONES O DESARROLLOS PATROCINADOS
POR EL GOBIERNO FEDERAL

[0003] Ninguna

REFERENCIA A UNA "LISTA DE SECUENCIAS"

[0004] No aplica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

CAMPO DE LA INVENCION

[0005] La invención se relaciona principalmente con la absorción de oxígeno y/o dióxido de carbono así como la regulación de humedad relativa/control de la actividad del agua en un producto alimenticio en un empaque o contenedor para su almacenamiento. En particular, se relaciona con la absorción de oxígeno durante el almacenamiento de contenedores de alimentos de un solo uso, o la captura de dióxido de carbono, o una combinación de captura de oxígeno y dióxido de carbono.

[0006]

DESCRIPCIÓN DEL ARTE RELACIONADO

[0007] En el embalaje de alimentos, se sabe que algunos alimentos se deterioran al reaccionar con el oxígeno durante el tiempo en que se almacenan. Esto ha sido tratado mediante la evacuación de los empaques para reducir y/o remover el oxígeno antes de sellar, incluyendo capas de cera sobre los alimentos, y bajando la temperatura de almacenamiento. También se sabe que se utilizan materiales que capturan el oxígeno en el empaque del material alimenticio de base vegetal y animal. Ha habido un interés particular en la prevención de la oxidación del café molido ya que la oxidación disminuye el aroma y el sabor del producto. El café ha sido envasado al vacío o embalado en nitrógeno para remover tanto oxígeno como sea posible.

[0008] Ciertos alimentos también pueden emitir CO₂ u otros gases volátiles ya sea a través de la respiración o por estar horneados o tostados. El café en particular y u los frutos secos tostados producen una cantidad significativa de dióxido de carbono cuando se asan. Los productores de café luego deben contar con un período de emisión de gases de dióxido de carbono antes del envasado o incluir un orificio de ventilación para que el empaque no se hinche y/o explote. El tiempo que sea necesario para remover el dióxido de carbono también permite potencialmente que los compuestos de sabor se escapen. El emplear un material que capture el dióxido de carbono permitirá que el café sea envasado justo después de tostarse sin la acumulación de dióxido de carbono. Esta falta de un tiempo/exposición adicional para remoción de gases emitidos no sólo elimina este tiempo de procesamiento que tiene agravantes económicos sino que también permitirá en

consecuencia la retención de compuestos/gases volátiles derivados de la emisión de gases que por su naturaleza imparten características deseables en el perfil organoléptico del producto de café.

[0009] El sabor único y distintivo del café tostado y el café fresco se debe principalmente a los compuestos formados durante el tostado. W. Baltes et al, *J. Agric. Food Chem.* 35:340–6 (1987); W. Baltes et al, *Z. Lebensm. Unten. Forsch.* 184(3): 179–86 (1987); W. Baltes et al, *Z Lebensm. Unters. Forsch.* 184(6): 478–84 (1987); W. Baltes et al, *Z. Lebensm. Unten. Forsch.* 185(1): 5–9 (1987); W. Baltes et al, *Z Lebensm. Unters. Forsch.* 184(6): 485–93 (1987); R. J. Clarke, *Coffee, Vol. 2 Technology*. Clarke and Macrae ed. 1987 Dept. Food Science, University of Reading. Reading; I. Flament and C. Chevallier. "Analysis of Volatile Constituents of Coffee Aroma." *Chern. Ind. (London)*.: 1988; R. Tressl, "Formation of Components in Roasted Coffee." *Thermal Generation of Aromas*. Parliment Ed. 1989 American Chemical Society. Washington, D.C. A medida que se tuestan los granos de café verdes, los aminoácidos, los azúcares, los lípidos y la lignina en el grano se degradan y reaccionan entre sí para formar millares de compuestos principalmente inodoros. Entre estos hay un pequeño subconjunto de compuestos activos de olor. Las estructuras químicas de algunos de estos olores son conocidas, pero la mayoría todavía tiene que describirse o por lo menos tienen que demostrarse la importancia relativa del olor de los componentes conocidos. Lo que se acepta generalmente es que el aroma del café inmediatamente después de tostado está en su estado más deseable. Dentro de unas horas o días la cantidad de aroma deseable ha disminuido notablemente y muchos olores indeseables se han vuelto detectables. La química de este cambio de sabor puede implicar reacciones de radicales libres similares a los que

formaron el sabor durante el tostado. (Véase la Patente de Estados Unidos No. 5,087,469; Col. 1, ll. 9-38).

[0010] Además, el café molido recién tostado y las nueces son muy aromáticos y muy placenteros. Debido a estos aromas de sabor deseable son volátiles, cualquier tiempo perdido entre la molienda y el empaque disminuye la aceptación del sabor y de los consumidores. Debido también a que se emite CO₂ inmediatamente después de tostar, los procesadores deben permitir que éste escape antes de empackado o se arriesgan a exhalaciones o hinchamientos y posible roturas del empaque. Un método para absorber el CO₂ permitiría que el café recién tostado y otros alimentos sean empackados inmediatamente, ahorrando tiempo y espacio de la fabricación, y la producción de un producto superior a cualquiera disponible actualmente.

[0011] Un enfoque para la inhibición de la oxidación, que se ha intentado, es utilizar antioxidantes durante el proceso. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos No. 5,384,143 describe un proceso en el que el extracto de café se enfría rápidamente por debajo de 20 °C y entonces un antioxidante seleccionado entre ácido eritórbito, ácido ascórbico y sus sales solubles en agua, se agrega al extracto enfriado. El extracto se introduce luego en latas en condiciones libres de oxígeno. Esta técnica es menos costosa que realizar todo el proceso bajo atmósfera de gas inerte pero hay problemas. En particular, el café es un potente antioxidante que es capaz de capturar oxígeno más rápido que los antioxidantes más comúnmente utilizados en los alimentos. Por lo tanto, aunque los antioxidantes que se describe en esta patente remueven parte del oxígeno, no son lo suficientemente potentes como para impedir que el café capture una gran parte del oxígeno presente.

En consecuencia, el café sufre algún daño oxidativo. (Véase la Patente de Estados Unidos No. 6,093,436; Col. 1, l. 54 – col. 2, l. 2).

[0012] Un enfoque adicional ha sido el uso de sistemas enzimáticos. Por ejemplo, se ha sugerido el uso de sistemas basados en oxidasa de glucosa y oxidasa de alcohol. Sin embargo, estos sistemas han demostrado no ser adecuados ya que todavía se produce la degradación debido al oxígeno. Además, estos sistemas de enzimas a menudo producen peróxido de hidrógeno que es indeseable. (Véase la Patente de Estados Unidos No. 6,093,436; Col. 2, ll. 3–8).

[0013] Por lo tanto, es objeto de esta invención el proporcionar un sistema antioxidante que sea relativamente barato y que sea suficientemente potente para eliminar el oxígeno de componentes de bebida, que son a su vez también antioxidantes.

[0014] Existe una necesidad de proporcionar un método eficaz para absorber irreversiblemente CO_2 permitiendo que el alimento se envase inmediatamente después de tostado, en su mejor punto de sabor.

[0015] En particular, hay una necesidad para mejorar las técnicas de almacenamiento de contenedores de café molido de un solo uso. Los contenedores de café de un solo uso se utilizan en hogares y oficinas y no siempre están sujetos a un buen control de inventario y por lo tanto, pueden permanecer en las estanterías durante un período largo de tiempo. Además, no es económico empacar contenedores de un solo uso en una atmósfera sofisticada baja en oxígeno o de nitrógeno. Por lo general, los contenedores de café de un solo uso tienen cerca de 3–5% oxígeno por peso en la atmósfera del contenedor.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

[0016] La invención ofrece un empaque de vida útil extendida que contiene un material que puede ser ingerido por un mamífero, que se degrada por oxidación, el cual comprende un material para capturar oxígeno que comprende un metal de transición para capturar oxígeno, un contenedor sustancialmente impermeable al oxígeno, en donde el contenedor tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el envase también sostiene el material para capturar oxígeno.

[0017] En otra realización, la invención proporciona un empaque de vida útil extendida que contiene material que puede ser ingerido por un mamífero que se degrada por la emanación de CO₂ que comprende un material para capturar dióxido de carbono, un contenedor sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en donde el contenedor tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el contenedor también sostiene el material para capturar dióxido de carbono.

BREVE DESCRIPCION DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LA(S) GRÁFICA(S)

[0018] La Figura 1 y la Figura 2 son la vista superior y lateral de un contenedor que se usará en la invención.

[0019] La Figura 3 es un corte transversal en la línea A-A de la Figura 2 de un contenedor de café listo para preparar, que se encuentra en el arte previo.

[0020] La Figura 4 es una ilustración de la invención que utiliza una bolsita que contiene el material para capturar oxígeno o el material para capturar

dióxido de carbono, un regulador de humedad o una combinación de materiales de captura y reguladores de humedad.

[0021] La Figura 5 es una ilustración de la invención en donde una película que tiene propiedades para capturar oxígeno está unida a la tapa de un contenedor de café listo para preparar.

[0022] La Figura 6 es una ilustración de la invención donde una franja o tira del material para capturar oxígeno (o material para capturar dióxido de carbono, regulador de humedad o una combinación de éstos) se coloca en la parte inferior del contenedor

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0023] La invención tiene numerosas ventajas sobre las anteriores prácticas en el arte. La invención permite la creación de sistemas de embalaje donde el componente activo mantiene efectivamente la frescura del alimento o producto médico. La invención permite la creación de contenedores de café listo para preparar de una sola dosis con una vida útil extendida, pero sin cambiar la función o el diseño de los contenedores. Además, los contenedores de la invención son de bajo costo, y los contenedores absorbentes de la invención además pueden utilizar materiales biodegradables en el material para capturar oxígeno y el contenedor. El material de captura puede crearse de una forma que sea particularmente conveniente para los diferentes contenedores de alimentos dependiendo de su necesidad de captura de oxígeno, captura de dióxido de carbono, y/o absorción de humedad. Estas y otras realizaciones de la invención serán aparentes a partir de la descripción detallada y las gráficas a continuación.

[0024] La frase "material que puede ser ingerido por humanos" pretende incluir alimentos como sopa, café y té; y productos médicos que puedan ser bebidos o ingeridos después de ser retirado de la taza de filtro de la invención. Aunque el agua es el líquido que se utiliza normalmente, también se podrían utilizar otros líquidos compatibles con los seres humanos, como una fórmula para bebés, jugos de fruta, alcohol etílico y plasma. Los términos "absorbente", "que absorbe" y material absorbente se utilizan para indicar un material que captura (absorbe) oxígeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los seres humanos son los mamíferos preferidos, pero las bebidas y medicinas para los animales también podrían ser empacarse para animales tales como perros, vacas, gatos y caballos.

[0025] La creación de café listo para preparar de una sola porción que se almacena en tazas con tapas con películas es muy exitosa. Sin embargo, resulta difícil conservar el aroma del café y el sabor del café cuando las tazas se almacenan durante un tiempo prolongado en los estantes. Los contenedores de producto listo para preparar serán perforados en la parte superior e inferior para que el agua entre y pase por el café molido y el filtro y, luego pase a través de la parte inferior de la taza después de la preparación. El deterioro del sabor y aroma del café es parcialmente oxidativo y parcialmente por evaporación. Aunque las tazas normalmente se empacan en un ambiente inerte, queda una atmósfera de hasta un 5% de oxígeno residual. La reducción adicional del oxígeno mediante un lavado con nitrógeno no es práctica debido al costo y la complejidad del empaque. La invención proporciona una solución rentable que no requiere un nuevo diseño de los contenedores listos para preparar. Las máquinas de café están diseñadas para aceptar tazas de un diseño conocido y no es práctico cambiar

el diseño de la taza. Además, es conveniente que utilicen materiales biodegradables ya que las tazas se desechan después de un uso.

[0026] Las Figuras 1 y 2 muestran una vista superior y lateral de un contenedor 10 de café listo para preparar. El contenedor 10 tiene una tapa 12 y lados exteriores 14. Durante el uso, la tapa 12 es perforada así como la parte inferior 16. Se inyecta agua a través de la tapa 12 y el café se retira de la parte inferior 16. La línea transversal A-A generalmente cruza por el centro del contenedor 10.

[0027] La Figura 3 es un corte transversal de un contenedor 10 listo para preparar del arte previo. El contenedor 10 tiene un filtro 18 que está sellado en 22 a la pared lateral del contenedor 14. El nivel de café en los contenedores está representado por M, y al usar la tapa 12 del contenedor es perforado por medios que no se muestran y se inyecta agua caliente en el contenedor. Se perfora también la parte inferior del contenedor 16, por medios que no se muestran, y café sale por la parte inferior. El filtro divide la taza en dos espacios A y B. Como se mencionó anteriormente, esta invención se relaciona con mejoras en los contenedores de café listo para preparar, así como otros envases de alimentos y medicinas. En la invención las estructuras de partes similares como la taza del arte previo se numeran de la misma forma, como en la Figura 3.

[0028] La Figura 4 muestra la vista transversal de una realización en la invención en donde se ha insertado una bolsita 24 en el espacio "B". Esta bolsita 24 contiene un material absorbente de oxígeno 28 como el hierro combinado con sal y electrolitos. Los materiales en la bolsita 24 absorberán rápidamente el oxígeno durante su almacenamiento. La rápida absorción de

oxígeno es beneficiosa ya que el café también absorberá el oxígeno, pero el material para capturar oxígeno de la bolsita tiene una tasa de absorción de oxígeno que es al menos diez veces mayor que la del café. La superficie del empaque 26 es un material moldeado permeable al vapor pero no permeable al agua. Mantiene su integridad por encima de la temperatura de ebullición del agua. La bolsita 24 podría colocarse en el espacio el A o B del contenedor 10.

[0029] De forma alternativa o adicional, la bolsita puede contener un material absorbente de CO₂ capaz de absorber el CO₂ emitido del café permitiendo que sea empacado en un tiempo corto después de tostar, minimizando así la pérdida de sabor a través de la volatilización. También es posible que una bolsita de absorción de dióxido de carbono pudiese utilizarse además de la bolsita que absorbe oxígeno.

[0030] De forma alternativa o adicional, la bolsita puede contener una formulación reguladora de la humedad capaz de mantener la actividad de agua del café u otro producto alimenticio como el té, en un nivel óptimo que no sea demasiado seca o demasiado húmeda como para que pueda afectar la capacidad de extracción de los elementos de sabor.

[0031] En la realización de la Figura 5, el contenedor listo para preparar está provisto de una película absorbente de oxígeno u otra película absorbente 29 adherida a la tapa 12. La película absorbente de oxígeno podría adherirse al material de la tapa 12 antes de que la tapa sea colocada en el contenedor. La película puede ser fundida, laminada o cubierta por extrusión en la tapa o moldeada previamente y fijada a la tapa con adhesivos, sellado por ultrasonido o calor. Esta realización tiene la ventaja de que el material

absorbente de oxígeno se agrega a la tapa antes de empacarse el café. La película absorbente de oxígeno 29 puede constar de una estructura de múltiples capas en las que el material absorbente de oxígeno está en las capas internas de la estructura. La película puede estar provista de una capa resistente a la abrasión o una capa resbaladiza, que no se muestra, la cual ofrecerá resistencia a la abrasión o resbalamiento para que el café no pueda remover los materiales para absorber (capturar) oxígeno de la película. La capa de resistencia o resbaladiza puede estar conformada por polietileno, polipropileno, poliamida y sus copolímeros. Los aditivos resbaladizos convencionales pueden agregarse en la capa que está en contacto con el café para dar como resultado un coeficiente de fricción de 0.5 o más bajo, preferiblemente 0.3 o menor. Aunque se describe con referencia a una película de absorción de oxígeno, es posible que la película sólo contenga el material absorbente de CO₂. También es posible que contenga materiales absorbentes de dióxido de carbono y oxígeno.

[0032] En la realización de la Figura 6, el material para capturar oxígeno u otro absorbente se coloca en la parte inferior 16 y el borde inferior 34 de la taza 10. El material de captura 32 puede colocarse allí mediante una variedad de técnicas, pero una técnica de extrusión, tal como la utilizada para el adhesivo por fusión en caliente sería rápida y podría hacerse durante la fabricación antes de que se coloque el filtro 18 a los lados de la taza en 14. Un anillo moldeado de material para capturar oxígeno u otra película absorbente también podría fijarse al borde interior inferior 34 de la taza. La colocación del material absorbente también podría realizarse mediante otros métodos de recubrimiento por extrusión. Los materiales de extrusión incluyen polímeros de fusión en caliente, así como materiales de plastisol

que se curan en lugar.

[0033] Es posible utilizar contenedores de materiales para café u otras bebidas que puedan ser ingeridas que sean bastante permeables al oxígeno o al dióxido de carbono. Después, los contenedores son sellados dentro de una bolsa que es impermeable al oxígeno y el dióxido de carbono y el vapor de agua. La bolsa tiene materiales absorbentes de oxígeno y/o materiales absorbentes de dióxido de carbono y/o materiales absorbentes de agua colocados en la bolsa antes de que se selle. La bolsa se abre inmediatamente antes del uso para que la bebida que puede ser ingerida, como el café molido, no pierda su frescura antes de usarse. El contenedor permeable puede moldearse a partir de un material biodegradable, como el ácido poliláctico (PLA) o un copolímero de PLA y otro polímero como el polietileno o un acrílico. Alternativamente, las tazas pueden moldearse a partir de un polímero delgado, de bajo costo o muy fino, permeable al oxígeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua. La bolsa puede ser de papel aluminio, alcohol de polivinilo, o polietileno de alta densidad, preferiblemente en capas que permitan la mejor propiedad de barrera en la bolsa.

[0034] Puede utilizarse en la invención cualquier resina conveniente para el polímero que contenga el material para capturar oxígeno u otro absorbente. El polímero sostiene el absorbente para que no caiga en el café u otro producto médico o alimenticio cuando se utilice el contenedor. Los polímeros útiles para hacer los artículos para capturar y absorber oxígeno pueden incluir poliolefinas comunes tales como polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), poliestireno

(PS), poliestireno de alto impacto (HIPS), policarbonatos (PC), poli(metil metacrilato) (PMMA) y sus derivados o copolímeros.

[0035] Los polímeros adecuados para la invención y biodegradables incluyen polímeros comunes generados a partir de recursos renovables y polímeros biodegradables como copolímeros de ácido poliláctico, polímeros a base de almidón como el almidón termoplástico, polihidroxialcanoato (PHA), polihidroxibutirato (PHB). También se incluyen los polímeros biodegradables a base de petróleo como el óxido de polietileno, alcohol de polivinilo (PVOH).

[0036] La invención utiliza procesos comunes para la fabricación de artículos plásticos que incluyen extrusión, moldeado por inyección, recubrimiento por extrusión, laminación, compresión y composición para formar las estructuras absorbentes que incluyan los materiales de captura de oxígeno, absorbentes de CO₂ y reguladores de humedad.

[0037] Aunque la invención se discute con respecto a la utilización de un contenedor de alimentos de café listo para preparar, los conceptos y el contenedor de la invención también son adecuados para otros usos. Los contenedores divulgados serían convenientes para su uso en otros productos alimenticios donde el agua u otros líquidos se añaden al material contenido en el filtro del contenedor y en donde se retire un líquido cambiado tras pasar por el producto alimenticio y el filtro. Estos materiales típicos sería la fórmula para bebés, té, cacao, componentes lácteos y caldo de sopa. Los contenedores también podrían utilizarse para productos médicos que se envíen como un sólido y luego se pase un líquido portador a través del sólido en el filtro para dar como resultado un líquido medicinal. Un ejemplo de esto serían drogas tales como los narcóticos en polvo, como la morfina y el

hidrocloruro de metadona y materiales utilizados como trazadores en radiología. El contenedor también podría utilizarse para dar sabor a bebidas alcohólicas.

[0038] El método de la invención para colocar materiales de captura en un contenedor también podrían utilizarse para el empaqueo de productos que son sensibles a la humedad. Estos productos incluyen muchos medicamentos y productos alimenticios. Dichos productos alimenticios tales como harina, mezclas de bebidas, postres de gelatina y sal, u otros condimentos están sujetos al deterioro si hay humedad presente en el contenedor. Los materiales absorbentes de humedad pueden utilizarse solos o combinados con los materiales absorbentes de oxígeno. Los materiales absorbentes de humedad como el gel de sílice, un colador molecular, el carbón activado y la arcilla pueden utilizarse para regular y absorber vapor de agua previniendo así el deterioro de los materiales que pueden ser ingeridos por mamíferos. Los materiales absorbentes de humedad tales como los divulgados en la Patente de Estados Unidos 5,322,701-Cullen, incorporados aquí como referencia, podrían colocarse en contenedores para permitir un almacenamiento más prolongado de dichos materiales.

[0039] Los siguientes son métodos para hacer una composición o recubrimiento sólido para absorber oxígeno en el café listo para usar de un solo uso.

[0040] El material para capturar oxígeno puede ser en forma de una mezcla de polvo o un sólido prensado a base de partículas comprimidas y un aglutinante. Un método para hacer un disco, tableta o cápsula comprimida absorbente de oxígeno es el descrito a continuación. Creando una mezcla de

polvo absorbente a base de polvo de hierro con cloruro de sodio como electrolito y gel de sílice como un portador de humedad y un aglutinante que no tiene que calentarse a muy alta temperatura. El aglutinante puede ser un polietileno en polvo fino que se ablandará a una presión de entre 3,000 – 50,000 libras por pulgada cuadrada. La composición también puede calentarse para definir o curar el aglutinante pero no puede calentarse por encima del punto de ebullición del agua para mantener la humedad en el portador. Una composición adecuada por peso sería aproximadamente 18% de polietileno, 40% de polvo de hierro, 30% gel de sílice, 8% de agua y 2% de cloruro de sodio. Es mejor utilizar un aglutinante de resina con un punto de ablandamiento por encima de la temperatura de ebullición del agua.

[0041] Un método para hacer un compuesto absorbente de oxígeno sería poner la composición absorbente de oxígeno en un material termoplástico para que el compuesto absorbente de oxígeno pueda ser colocado en un contenedor en forma de un anillo líquido y que se le permita asentarse o endurecerse. Esta composición sería por peso aproximadamente 40% resina termoplástica, 30% polvo de hierro, 20% gel de sílice, 9% agua y 1% cloruro de sodio. Podría utilizarse un aditivo, como CaCO_3 , arcilla o talco, para aumentar la porosidad de la resina y para aumentar la tasa de absorción de oxígeno. Esta composición podría depositarse en un recipiente o en una cinta que podría ponerse en la parte interior del contenedor. La resina termoplástica puede ser un acetato de vinilo, acetato de vinilo de etilo, poliuretano o combinaciones de los mismos.

[0042] Otro método para hacer una composición absorbente de oxígeno es dispersar la composición absorbente de oxígeno en un plastisol de cloruro

de polivinilo. Estos plastisoles se utilizan como revestimientos de la tapa y empaques en las tapas y cubiertas de frascos. Esta composición de plastisol absorbente de oxígeno podría ponerse luego en la taza como un revestimiento, un anillo o capa a lo largo de las paredes de la taza. Esta composición sería semi líquida y se introduciría en la taza y se le permitiría asentarse. El plastisol puede seleccionarse entre polietileno de alta densidad, polipropileno de alta densidad, copolímero de acetato de etileno de vinilo acrílico, acetato de etileno de vinilo, homopolímero de acetato de vinilo, copolímero de acetato de etileno, cloruro de vinilo plastificado, homopolímero de polietileno oxidado y poliuretano. El plastisol preferido es cloruro de polivinilo, ya que no reacciona con los alimentos y es resistente a la temperatura de ebullición del agua. La composición absorbente de oxígeno puede ser de hasta un 75% por peso siendo el restante 25% el polímero. Una composición era de 10.35 gramos de plastisol de cloruro de polivinilo, 12.51 gramos de polvo de hierro que contenía un 2% por peso de cloruro de sodio.

[0043] El material ilustrativo de plastisol es plastisol de polivinilo en una cantidad de 10.35 gramos, y se mezcló con 12.51 gramos de 200 mallas de polvo de hierro, que contenía 2% por peso de cloruro de sodio. La mezcla se realizó con una batidora eléctrica de alta velocidad. Una muestra de la composición resultante se recubrió en la tapa del contenedor. Se midió la tasa de absorción de oxígeno.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Peso de la composición	1.47	1.71 gramos	1.51	1.56
	gramos		gramos	gramos
CC de oxígeno absorbido después de 22 horas	10.	10.	10.	10.
CC de oxígeno absorbido después de 46 horas	15.	14.	15.	15.
CC de oxígeno absorbido después de 96 horas	24.	22.	24.	23.
CC de oxígeno absorbido después de 184 horas	37.	32.	37.	35.
CC de oxígeno absorbido después de 234 horas	37.	32.	37.	35.
CC de oxígeno absorbido después de 330 horas	51.	41.	48.	47.

[0044] El recipiente de prueba contenía 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno. La prueba se realizó a temperatura ambiente con una fuente de humedad en el recipiente de prueba.

[0045] Otra composición de la invención sería dispersar la composición absorbente en un portador de múltiples componentes como una emulsión, dispersión, suspensión u otras mezclas. Al dispersar el absorbente en dicho sistema de múltiples componentes la composición resultante puede aplicarse más fácilmente a una taza como material de captura o capa absorbente de oxígeno. Estos tipos de recubrimientos pueden contener más de la composición absorbente de oxígeno y tener mayor permeabilidad al oxígeno. Al no secar completamente los sistemas a base de agua podemos tener una capa absorbente de oxígeno de auto activación y auto reacción. La oxidasa de glucosa puede usarse en lugar del hierro. También puede utilizarse una emulsión de la goma xantana, una emulsión de alginato o un sistema de celulosa microcristalina. Este sistema también puede contener agua para activar un sistema absorbente de oxígeno a base de hierro. La emulsión de base adhesiva también puede utilizarse como emulsiones de

polímero acrílico en agua, un acetato de polivinilo en emulsión de agua, y un copolímero de acetato de etileno de vinilo en emulsión de agua. La composición absorbente de oxígeno sería un polvo de hierro con cloruro de sodio como electrolito y un portador de humedad. El portador de humedad puede ser gel de sílice, hidrogel o cualquier otro portador de humedad que pueda contener humedad. También es posible no secar completamente la humedad de la emulsión dejando así algo de humedad en el recubrimiento para activar el material absorbente de oxígeno si se utiliza el polvo de hierro. Un gel de alginato sería por porcentaje del peso 2.25% alginato de sodio, 1.0% polisorbato 80, 0.2% propionato de sodio y 96.55% agua destilada. Una emulsión de la goma xantana por peso sería 2.0% goma xantana, 43% alcohol isopropílico y 55% agua. Estas dos emulsiones podrían combinarse 1 parte de emulsión con 1 parte de composición absorbente de oxígeno compuesta de 99% de polvo de hierro y 1% de cloruro de sodio como el electrólito. La composición absorbente de oxígeno puede ser hierro fino con un tamaño de 2–5 micrones en el tamaño de las partículas para mejorar la claridad de la capa absorbente de oxígeno o el compuesto absorbente de oxígeno. Una capa o recubrimiento de película delgada puede colocarse sobre el recubrimiento final para garantizar que ningún ingrediente absorbente de oxígeno u otros absorbentes migren con el tiempo. Esta cubierta de película delgada puede ser polímero de acetato de celulosa, copolímero de etileno acetato de vinilo, homopolímero de acetato de vinilo, copolímero de etileno acetato, polímeros de cloruro de vinilo plastificado, polímero acrílico o un homopolímero de polietileno oxidado.

[0046] Cualquier metal de transición adecuado, incluyendo por lo general zinc, cobre, hierro, cobalto y zirconia, puede utilizarse en el material para

capturar oxígeno de la invención. El material para capturar oxígeno preferido de polvo de hierro reducido tiene preferiblemente 1–200 μm de tamaño medio particular, más preferiblemente 5–50 μm y mucho más preferiblemente 10–40 μm . El hierro puede mezclarse con sal o una combinación de diferentes componentes electrolíticos y componentes para acidificar. Las partículas de hierro pueden, en una realización preferida, también cubrirse con sal de electrolitos. La combinación y la fracción relativa de activación de componentes electrolíticos y para acidificar cubiertos sobre las partículas de hierro pueden seleccionarse de acuerdo con las enseñanzas de la Patente de Estados Unidos 6,899,822 y las Solicitudes de Patente de Estados Unidos asignadas y publicadas, 2005/0205841 y 2007/020456, se incorporan aquí como referencia. La técnica de recubrimiento es preferiblemente un proceso de recubrimiento seco como se describe en las anteriores referencias.

[0047] La sal puede ser cualquier sal, tal como sodio, potasio o compuestos iónicos a base de calcio que sean solubles en agua. Ejemplos típicos incluyen NaCl, KCl y Na_2HPO_4 entre otros. Una mezcla de componentes salinos electrolíticos separados y para acidificar puede utilizarse ventajosamente en la formulación como se describe en el arte previo. El cloruro de sodio es preferido porque es eficaz y de bajo costo.

[0048] El artículo fabricado de material para capturar oxígeno puede contener reguladores de humedad a base de gel de sílice, un colador molecular, carbón activado, arcilla u otros minerales. Los compuestos pueden contener diversos niveles de agua para alcanzar las actividades de agua que van desde 0.01 hasta 0.85.

[0049] Las película/cinta/cordones utilizados en la invención pueden ser películas de una o múltiples capas que sean porosas o sólidas y consistan de materiales para capturar oxígeno a base de hierro y electrolitos, tales como los divulgados en la Solicitud de Patente asignada de los Estados Unidos No. 12/416,685, presentada el 1 de abril de 2009, que se incorpora aquí como referencia. Opcionalmente, la película consta de reguladores de humedad con una actividad de agua seleccionada. La película puede ser circular o en tiras que pueden colocarse en una taza de café o en forma de una tira doblada. La película de múltiples capas es preferible con un material para capturar oxígeno incrustado dentro de la película y no expuesto en la superficie de la película. Las películas con cierta porosidad o vacíos son preferidas para facilitar la tasa de absorción de oxígeno. El regulador de humedad puede incorporarse en la película durante la extrusión o por el procesamiento posterior a la extrusión. Las películas pueden laminarse en las tapas o en las paredes del contenedor.

[0050] El inserto puede ser un artículo para capturar oxígeno en forma de anillo con un diámetro de anillo más pequeño que una taza de café de forma tal que la pieza pueda colocarse plana dentro de la taza. El inserto puede fabricarse por troquelado de las películas antes mencionadas o por otros medios de fabricación como moldeo por inyección y moldeo por compresión

[0051] En la realización que usa filamentos/pasta, se puede utilizar una sección de material alargado o con forma definida del material para capturar oxígeno compuesto de material para capturar oxígeno, reguladores de salinidad y humedad. Un método para hacer dichos filamentos es por extrusión por fundición. El polímero es polietileno, cera, glicol de

polietileno, polímeros celulósicos, ácido poliláctico y copolímeros a base de almidón. El regulador de humedad son sales, gel de sílice, arcilla, colador molecular, o similares que contengan ciertos niveles de humedad.

[0052] Un método para eliminar el CO₂ en el empaque de café se describe a continuación: utilizando un material para captura diseñado específicamente para absorber CO₂. Un empaque a base de una película de poliolefina permeable al gas que contiene partículas absorbentes de dióxido de carbono se empaca con granos de café o café recién molido para absorber los gases emitidos. El empaque preferido tendrá una alta permeabilidad al gas y bajas propiedades de permeabilidad de vapor de agua. El material absorbente será capaz de absorber una alta concentración de CO₂ y no interferir con los componentes aromáticos de los granos de café. El material absorbente de CO₂ puede contener cierta cantidad de hidróxido de calcio, gel de sílice y agua, con otros ingredientes. De manera opcional puede sustituirse el hidróxido de calcio con otros hidróxidos como el hidróxido de sodio y el hidróxido de potasio o mezclas de estos y otros hidróxidos. De manera opcional, se pueden usar alcalinos, tierras alcalinas u óxidos metálicos junto con o sustituyendo los hidróxidos. Los óxidos incluyen pero no se limitan a óxido de calcio, óxido de aluminio y óxido de magnesio. Estos óxidos pueden utilizarse en formato de mezcla. Para referencia, la variedad y las formulaciones útiles como material absorbente de CO₂ se describen en la Patente de Estados Unidos No. 5,322,701 asignada a Multiform Desiccants, Inc., incorporadas en la presente como referencia.

[0053] La evolución del dióxido de carbono puede rastrearse después de que el café recién tostado sea empaquetado en una película porosa sellada

dentro de un empaque no poroso. La propiedad de absorción de dióxido de carbono puede medirse utilizando el Analizador de Espacio de Cabeza MOCON PacCheck Modelo 650. El material absorbente de CO₂ puede utilizarse en combinación con un material absorbente de oxígeno, como el del Ejemplo 5.

[0054] Como se describe para los materiales absorbentes de oxígeno y formulaciones para captura de dióxido de carbono, éstas se pueden empaquetar en un formato distinto a un empaque. Las formulaciones para captura de dióxido de carbono se pueden incluir en una cápsula o una tableta permeable al oxígeno o al dióxido de carbono que puede estar recubierta con un material de polímero permeable o semipermeable. Cualquier resina o polímero permeable al oxígeno o al dióxido de carbono puede utilizarse para recubrir las tabletas. Es preferible un polímero de recubrimiento a base de agua para las tabletas. Los polímeros de recubrimiento preferidos son recubrimientos de hidroxipropilcelulosa o acrílico a base de agua. También pueden fabricarse de una forma compacta, como con un disco o plaquetas, envueltas en un recubrimiento o película de polímero que sea permeable o semipermeable al gas. El método de recubrimiento para hacer el disco, plaqueta o tableta puede incluir un recubrimiento por inmersión, recubrimiento por aspersión, recubrimiento flash, recubrimiento por rotación o cualquier otro método conocido que sean aplicables al moldeado del producto. El método de película puede incluir un recubrimiento adicional, laminación, tendido multicapa seguido por troquelado, y cualquier otro método conocido que pueda estar compuesto por artículos de capas de película compuesta. Los métodos de formación de absorbentes de oxígeno antes mencionados pueden utilizarse para la formación de materiales

absorbentes para los absorbentes de CO₂.

[0055] Los siguientes ejemplos se utilizan para ilustrar algunas partes de la invención. Los Ejemplos son ilustrativos y no realizaciones exhaustivas de la invención. Las partes y porcentajes son por peso a menos que se indique lo contrario.

[0056] Ejemplo 1. Películas para capturar oxígeno empacadas con café

[0057] Una película por extrusión que contenía formulaciones de material para captura de oxígeno se preparó siguiendo un método descrito en la Solicitud de Patente asignada de Unidos Estados No. 12/416,685, presentada el 1 de abril de 2009, que se incorpora aquí como referencia, para probar el comportamiento del material para capturar oxígeno con la presencia de café. La película se creó por extrusión de una mezcla de 17/3/80 por peso de hierro, cloruro de sodio y polietileno de baja densidad de un proceso de película por extrusión. Los materiales se pre-mezclaron en un contenedor y se colocaron en una extrusora de doble tornillo estando la extrusora y las temperaturas del troquel fijas a 220 °C. Las películas, de 9 mil aproximadamente de espesor, se formaron por extrusión de un troquel de 6" y se recogieron en un carrete. Las muestras de película de 9 mil, cortadas aproximadamente a 1" en piezas cuadradas, fueron hidratadas colocando gotas de agua sobre la superficie de la película y envasadas para eliminar el goteo de agua. Las películas se colocaron en bolsas de barreras de plástico de 7" x 7" con un empaque de aproximadamente 8.8 gm de café molido sellado en una bolsa de película de Tyvek transpirable. La bolsa de barrera se selló en caliente e inyectó con una mezcla de 150 cc de O₂/N₂ hasta lograr una concentración inicial de oxígeno de 3% o menor. La tasa para captura de

oxígeno se midió utilizando el Analizador de Espacio de Cabeza MOCON PacCheck Modelo 450.

[0058] Ejemplo 1A. Café sin material para capturar oxígeno

[0059] Como control, una bolsa de barrera independiente que consta de aproximadamente 8.8 gm de café de molido removido de un contenedor, acondicionado a temperatura ambiente y al ambiente por más de una hora, se selló en una bolsa de película respirable de Tyvek sin material para captura, y se probó el cambio de concentración de oxígeno durante el mismo período de tiempo.

[0060] La Tabla 1 muestra los resultados del cambio de concentración de oxígeno con tiempo para dos cargas diferentes material de captura. La tasa de captura de oxígeno aumenta con la cantidad neta del material para captura utilizado. En 88 horas, una muestra con un O₂ inicial de 1.98% bajó a 0,04% con 0.52 gm del material para captura en la película. Una muestra de 2,21% de O₂ bajó a 1,08% con 0.17 gm del material para captura en la película. La concentración de O₂ de una muestra con el empaque de café solo, sin material para capturar descendió de 2,45% a 2,37% con alguna variación respecto al mismo periodo de tiempo. Este ejemplo demostró que el material para captura permite una tasa de absorción de oxígeno mucho mayor que la combinación de café y los materiales conocidos. La capacidad de captura de oxígeno se puede ajustar con la cantidad del material de captura utilizado y el método de preparación adoptado.

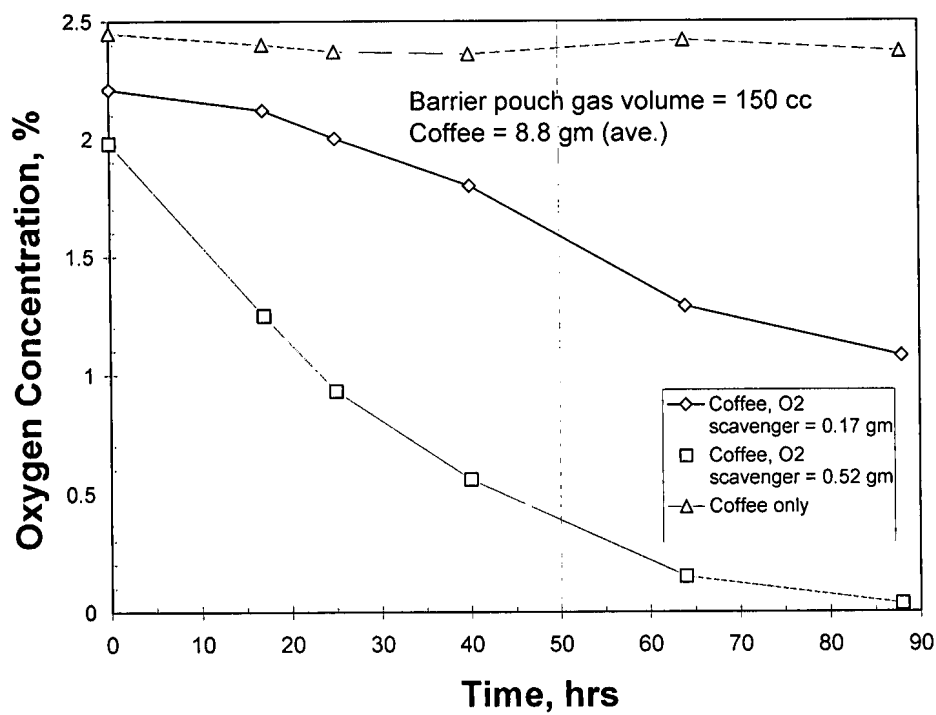


Tabla 1. Comportamiento de las películas para capturar oxígeno a base de hierro en presencia de café.

[0061] Ejemplo 2. Película para capturar oxígeno laminada en la cubierta del café

[0062] La película para captura de oxígeno se formó por extrusión con una mezcla con una relación por peso de 5.1/0.9/94 de hierro/NaCl/PLA en la que el PLA era una resina de NatureWorks PLA 2002D. El hierro es el mismo que en el Ejemplo 1. La composición de la resina de poli (ácido láctico) (PLA) fue secada previamente en el horno desecante a 60 °C durante al menos 4 horas antes de la extrusión. La mezcla se formó por extrusión en una extrusora de tornillo doble para crear películas de 4" de ancho y 4 mil de grosor. Una película de aluminio para recubrimiento de café desprendida de una taza de café Green Mountain de 55 cc se utilizó para la prueba de laminación. Una película adhesiva Dow Chemical Integral™ 801 se utilizó como adhesivo para la prueba de laminación. La película formada por extrusión de Fe/PLA fue apilada con la película Integral y la película de

recubrimiento para formar la estructura de recubrimiento en forma de sándwich de Fe/PLA-adhesivo. La estructura se prensó por calor en un sellador por calor para formar una estructura de recubrimiento para capturar oxígeno.

[0063] Ejemplo 3. Bolsita para captura de oxígeno empacada con café

[0064] Para la prueba se utilizaron empaques con un tamaño aproximado de 1" x 0.5" hechos de una película de poliolefina la cual contenía una formulación para captura de oxígeno a base de hierro, y un regulador de humedad. Los empaques contenían un material para captura a base de hierro y un material de retención de humedad patentado por Multisorb Technologies. El empaque tiene una composición por peso de aproximadamente 40% hierro, 10% NaCl, 50% gel de sílice y algo de humedad. Los empaques tenían una actividad de agua en el rango de 0.4–0.8. Los empaques fueron almacenados con café en bolsa de barrera de 150 cc y se probaron como se describe en el Ejemplo 1. La propiedad de absorción de oxígeno se midió utilizando el Analizador de Espacio de Cabeza MOCON PacCheck Modelo 450. La Tabla 2 muestra el resultado del material para capturar oxígeno que demostró que la concentración de oxígeno disminuyó rápidamente con el tiempo. La tasa de captura es mucho más rápida que la tasa de absorción de oxígeno del café y el material conocido como se muestra en el Ejemplo 1.

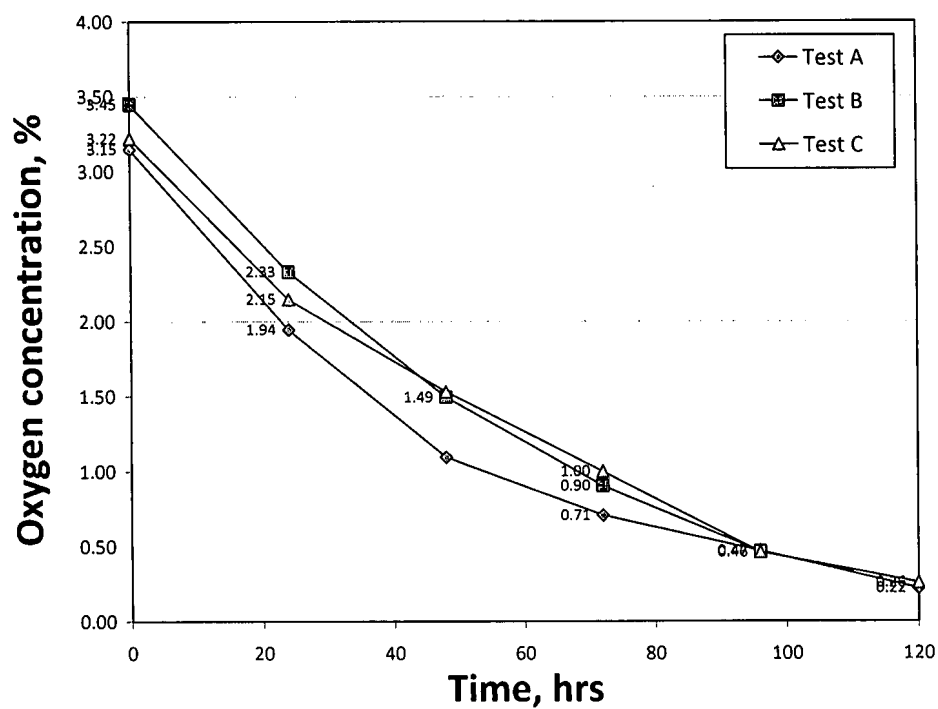


Tabla 2. Comportamiento del empaque de material para capturar oxígeno a base de hierro en presencia de café.

[0065] Ejemplo 4. Preparación para capturar oxígeno con recubrimiento acrílico

[0066] Se creó una emulsión acrílica utilizando Neocryl-5117 de Zeneca Resins. Una formulación que comprendía 50 por ciento del peso de esta emulsión acrílica y 50 por ciento del peso de un hierro electrolítico de un hierro reducido en 200 mallas de hierro electrolítico que contiene 2 por ciento por peso de cloruro de sodio se recubrió en ocho pulgadas cuadradas de un sustrato de polipropileno y secado con calor. El peso del recubrimiento era.0135 gramos por pulgada cuadrada. Este recubrimiento absorbente de oxígeno se colocó luego dentro de un recipiente de prueba con 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno junto con 2 pulgadas cuadradas de papel secante saturado de humedad. Se analizaron tres muestras.

Muestra 1 Muestra 2 Muestra 3

Peso de la composición	1.47	1.71	1.51
	gramos	gramos	gramos
CC de oxígeno absorbido después de 48 horas	13.	16.	15.
CC de oxígeno absorbido después de 114 horas	13.	18.	15.

[0067] Ejemplo 5. Preparación de recubrimiento para captura de oxígeno de acetato de polivinilo

[0068] Se creó una emulsión de acetato de polivinilo en agua utilizando Vinac XX-210 de Air Products. 43% por peso de esta emulsión de polivinilo se combinó con una mezcla de 57% por peso de hierro que contenía polvo de hierro reducido de 200 mallas de hierro electrolítico que contenía 2% por peso de cloruro de sodio. Esta formulación después se recubrió en ocho pulgadas cuadradas de un sustrato de polipropileno con un peso de recubrimiento de.026 gramos por pulgada cuadrada. La capa resultante se colocó dentro de un recipiente de prueba con 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno. También se colocó una fuente de humedad dentro del recipiente de prueba junto con la muestra. Se analizaron tres muestras.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la composición	1.47	1.71	1.51
	gramos	gramos	gramos
CC de oxígeno absorbido después de 48 horas	22.	22.	22.
CC de oxígeno absorbido después de 114 horas	25.	25.	25.

[0069] Ejemplo 6. Hojas formadas por extrusión para capturar dióxido de carbono

[0070] El polvo de VitaCal-H hidróxido de calcio (Ca(OH)₂) se obtuvo de la empresa Mississippi Lime Company. El polvo se mezcló tal como se recibió con polvo molido de gel de sílice (SG) que tenía un tamaño medio de

partícula de aproximadamente 6 micrones con una mezcla con una relación por peso de VitaCal-H/SG = 75/25. La mezcla luego se mezcló con resina de polietileno de baja densidad, Petrothene GA502024, procedente de LynodellBasell Industries para lograr las siguientes proporciones por peso de la mezcla: $\text{Ca(OH)}_2/\text{SG}/\text{LDPE} = 30/10/60$ y $40/10/50$

[0071] Las mezclas se sometieron a extrusión en una extrusora de un solo tornillo con un troquel de hoja plana unido a la extrusora para hacer materiales en hojas. Se agregó SAFOAM FPN3-40 obtenido Reedy International Co. en algunos tramos para hacer muestras que contuvieran algunos vacíos o porosidad. La extrusora se fijó en el rango de temperatura de 160–220°C y el troquel estaba a 220°C. Las hojas producidas por extrusión, de aproximadamente 30–40 mil de grosor, se enfriaron con aire y se embobinaron en un rollo.

[0072] Se cortaron muestras de aproximadamente 0.4–0.7 gramos de las hojas producidas por extrusión y se utilizaron para la prueba de captura de dióxido de carbono. Las muestras se hidrataron previamente con agua para obtener aproximadamente 1 a 5% de contenido de agua determinado por el aumento de peso. Luego, las muestras fueron selladas en bolsas de aluminio rellena con 600 cc de gas que contenía aproximadamente 20–25% dióxido de carbono equilibrado con nitrógeno. La concentración de dióxido de carbono se midió usando un analizador de Pac-Check MOCON del Modelo 333 durante varios períodos de tiempo. Los datos de la prueba de captura en términos de cc de CO_2 absorbidos se muestran en la Tabla 1. Las formulaciones enumeradas son las proporciones por peso de $\text{Ca(OH)}_2/\text{SG}/\text{LDPE}$. Se agregó Safoam como porcentaje adicional. Los datos

mostraron que el dióxido de carbono fue absorbido eficazmente con el pasar del tiempo de 24 a 72 hrs.

[0073] Tabla 1 Absorción de CO2 con las hojas formadas por extrusión

ID	Formulación *	Safoam, % **	Peso, gm	0 hrs	24 hrs	48 hrs	72 hrs
CO2 absorbido, cc							
1	30/10/60	5	0.69	0	6.82	12.7	17.2
2	30/10/60	2	0.66	0	6.94	12.8	20.1
3	40/10/50	0	0.57	0	7.7	12.9	20.6
4	40/10/50	5	0.48	0	9.96	11.2	17.8

* Cociente de la formulación = Ca(OH)₂/SG/LDPE por peso

** Porcentaje por peso de la formulación

+ safoam FPN 3-40 en hidrofluorurocarburo

[0074] Ejemplo 7. Discos para captura de dióxido de carbono moldeado por inyección

[0075] El Ca(OH)₂ y gel de sílice utilizados eran los mismos que los del Ejemplo 7. Se obtuvo fibra de madera solka-floc de la empresa International Fiber Company. El polipropileno era una resina Sunoco CP360H, un elastómero Kraton G1657 se obtuvo de la empresa Kraton Polymers. Estos materiales se mezclaron para formar las siguientes proporciones por peso del material: Ca(OH)₂/SG/Solka-floc/PP/Kraton 1657 = 48 / 6 / 6 / 36 / 4

[0076] Los materiales se combinaron en una máquina de composición de tornillo doble a una temperatura de 200-250 °C y se formaron tiras por extrusión, se enfriaron con agua y se granularon. Los gránulos obtenidos se moldearon por inyección en una máquina de inyección de un solo tiro para formar discos de 1.3" de diámetro. Los discos se probaron en cuanto a su desempeño para capturar dióxido de carbono siguiendo el procedimiento descrito anteriormente. Los datos de la prueba demostraron que los discos gradualmente absorbieron dióxido de carbono durante el tiempo de prueba.

Se observó que la tasa de absorción aumentaba cuando las superficies del disco eran raspadas con un papel de lija antes de la hidratación. La Tabla 2 muestra los datos de un disco de moldeado por inyección, lijado e hidratado con 1% de agua antes de la prueba.

[0077] Tabla 2 Absorción de CO₂ con los discos moldeados por inyección

ID	Peso del disco, gm	% de hidratación	0 hrs	96 hrs	120 hrs	144 horas
CO2 absorbido, cc						
Disco lijado	1.2	1.0	0	25.7	27.5	29.9

[0078] Ejemplo 8. Cartón recubierto de material para capturar dióxido de carbono

[0079] Las formulaciones de recubrimiento se prepararon utilizando los mismos ingredientes absorbentes que se describieron anteriormente. Se usaron Luvitec K30 (BASF) polivinilpirrolidona (PVP) y polietilenglicol 6000 (Aldrich Chemical) para crear las soluciones de recubrimiento. La PVP fue disuelta en agua para formar una solución de 17% por peso. Se disolvió PEG en agua para formar una solución de 48% por peso. Ambas soluciones eran claras y sin residuos. Se hizo una mezcla de las soluciones de PEG y PVP con una proporción 90 / 10 para lograr un contenido de resina de aproximadamente 45% en agua. Las soluciones se utilizaron para mezclarse con Ca(OH)₂ y SG para formar una solución de recubrimiento que tiene la siguiente formulación de recubrimiento: Ca(OH)₂/SG/(PEG/PVP) = 40 / 10 / 50

[0080] Las soluciones se recubrieron en un sustrato de cartón de 20 mil y se secaron en estufa a 115 °C por más de 2 horas para eliminar el agua. Las muestras recubiertas se cortaron e hidrataron con una esponja húmeda para

usarse en la prueba de captura de dióxido de carbono utilizando el mismo método de prueba descrito anteriormente. Los datos de la prueba se muestran en la Tabla 3. Se observa que el dióxido de carbono fue absorbido rápidamente durante el período de prueba.

[0081] Tabla 3 Absorción de CO₂ con trozos de cartón recubiertos de Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, gm	% de hidratación	0 hrs	24 hrs	96 hrs
CO2 absorbido, cc					
100710-1	1.21	1.2	0	4.8	27.1
100710-2	1.44	4.0	0	15.8	50.5

[0082] Otra solución de recubrimiento se preparó disolviendo resina de hidroxipropilcelulosa (Hercules Klucel EF) en agua para formar una solución uniforme. Se mezcló CA(OH)₂ y SG con la solución para formar una formulación en pasta de una proporción por peso aproximada de Ca(OH)₂/SG/Klucel = 70 / 10 / 20. Klucel sirvió como aglutinante para la formulación sólida. La formulación en pasta se prensó en el mismo cartón y se secó para formar una capa porosa. El recubrimiento prensado, aunque frágil, mantuvo su integridad para la prueba. Se hidrató con una esponja mojada y se registró el aumento de peso. Esta muestra de alta carga sólida fue probada en cuando a su desempeño para capturar CO₂. Los datos en la Tabla 4 mostraron que el CO₂ fue absorbido rápidamente durante el período de prueba con una alta capacidad de absorción.

[0083] Tabla 4 Absorción de CO₂ con el cartón recubierto de Ca(OH)₂ con una alta carga sólida

ID	Peso del recubrimiento, gm	% de hidratación	0 hrs	24 hrs	336 horas
CO2 absorbido, cc					
093010-1	0.52	5	0	67.3	86.8

[0084] Ejemplo 9. Cápsula llena con mezcla absorbente de dióxido de carbono

[0085] Las cápsulas de plástico se llenaron manualmente con la formula de absorción de CO₂ de Multisorb Technologies (gránulos con capacidad de flujo semiseco) para lograr un ambiente libre de CO₂. Las cápsulas son respirables, semirrígidas y son parcialmente resistentes al agua caliente. El dispositivo (cápsula) permite una absorción regulada de CO₂ en las cápsulas llenas de café almacenadas a diferentes temperaturas. La cápsula de CO₂ limita la expansión de una taza no transpirable (por las emisiones de CO₂ del café) y también aumenta o mantiene los aromas y aceites de los polvos y granos de café recién tostados. La formulación dentro de las cápsulas tenía una proporción de Ca(OH)₂/SG = 67/33 con el gel de sílice que contiene agua. La formulación neta tenía una proporción por peso de Ca(OH)₂/SG/H₂O = 67 / 20 / 13. La mezcla estaba en un formato de polvo suelto contenido en la cápsula. Los datos para captura de CO₂ se muestra en la Tabla 5.

[0086] Tabla 5 Absorción de CO₂ con cápsula rellena con Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, gm	% de hidratación	de 0 hrs	72 hrs	240 horas
CO2 absorbido, cc					
Caplug	0.65	30	0	32.6	36.4

[0087] Ejemplo 10. Tabletas de materiales para captura de CO₂

[0088] La formulación utilizada en el Ejemplo 10 se comprimió en tabletas en un molde en una máquina convencional de prensado frío o caliente. Las tabletas luego se cubrieron con polvos de polietileno en la superficie. Las tabletas recubiertas se calentaron en una cámara de calentamiento a una

temperatura por debajo del punto de fusión del polietileno pero lo suficientemente caliente como para fundir las partículas de polvo recubiertas. Las tabletas recubiertas estaban acondicionadas a temperatura ambiente en un ambiente de 80% de humedad relativa durante 16 hrs. Las tabletas mostraban propiedades para captura de CO₂ como se enumeran en la Tabla 6.

[0089] Tabla 6 Absorción de CO₂ con tabletas llenas de Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, gm	% de hidratación	0 hrs	24 hrs	48 hrs	72 hrs
CO2 absorbido, cc						
5%-S2	0.85	5	0	11.3	14.9	17.3

[0090] Ejemplo 11. Disco/Componente de estructura sinterizada para captura de dióxido de carbono

[0091] El Ca(OH)₂ y gel de sílice utilizados eran los mismos que los del Ejemplo 7. Se obtuvo fibra de madera solka-floc de la empresa International Fiber Company. El polipropileno era una resina Sunoco CP360H, un elastómero Kraton G1657 se obtuvo de la empresa Kraton Polymers. Estos materiales se mezclaron para formar las siguientes proporciones por peso del material: Ca(OH)₂/SG/Solka-floc/PP/Kraton 1657 = 48 / 6 / 6 / 36 / 4

[0092] Los materiales se combinaron en una máquina de composición de tornillo doble a una temperatura de 200–250 °C, se enfriaron con agua y se granularon. Los gránulos luego se molerán hasta un tamaño de partícula relativamente pequeño que luego expondrá porciones de los ingredientes activos. Esta exposición aumentará la tasa de absorción. El material activo molido es luego fusionado bajo calor y presión aplicada al material en un molde. Los resultados son una estructura sinterizada y porosa que aumenta

la superficie activa.

[0093] Los materiales de los anteriores Ejemplos 1 - 10 son convenientes para el uso en el contenedor de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un empaque de vida útil extendida que comprende un material para la ingestión de mamíferos que se degrada por oxidación, que comprende un material para capturar oxígeno que comprende un material para capturar a base de metales de transición, un contenedor sustancialmente impermeable al oxígeno, en donde el contenedor tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material para la ingestión de mamíferos, y el contenedor también sostiene el material para capturar oxígeno.
2. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el contenedor además contiene un absorbente de dióxido de carbono.
3. El empaque de la Reivindicación 2, en donde el absorbente de dióxido de carbono produce agua cuando absorbe dióxido de carbono.
4. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el metal de transición es hierro elemental y el material para capturar oxígeno se activa con el agua.
5. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el producto alimenticio se selecciona de entre el grupo que incluye café, té, cacao y productos lácteos.
6. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el producto alimenticio es café y el material de captura absorbe oxígeno a una tasa de absorción de oxígeno al menos 10 veces la tasa de absorción de oxígeno del café.
7. El empaque de la Reivindicación 6, en donde la tasa de absorción de oxígeno del material para capturar oxígeno es por lo menos 50 veces la de los productos alimenticios.
8. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el material para capturar oxígeno comprende un material activación y hierro.

9. El empaque de la Reivindicación 8, según la cual el material de activación comprende una sal.

10. El empaque de la Reivindicación 9, en donde la sal comprende cloruro de sodio.

11. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el filtro sostiene el café, té o cacao molidos.

12. El empaque de la Reivindicación 11, en donde el contenedor comprende una tapa impermeable al oxígeno.

13. El empaque de la Reivindicación 11, en donde el contenedor y el filtro son sellados al calor.

14. El empaque de la Reivindicación 2, en donde el material absorbente de dióxido de carbono comprende hidróxido de calcio o hidróxido de magnesio.

15. El empaque de la Reivindicación 12, en donde el material para capturar oxígeno contiene polvo de óxido de calcio u óxido de magnesio y agua en gel de sílice que reaccionan para producir el hidróxido de calcio.

16. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el recipiente además comprende café en el filtro y el filtro está suspendido por encima de la parte inferior del recipiente.

17. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el envase tiene una tapa y el material para capturar oxígeno está unido a la tapa del contenedor.

18. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el material para capturar oxígeno está unido a las paredes del contenedor.

19. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el material para capturar oxígeno está contenido en una película o tira de polímero.

20. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el material para capturar oxígeno está formulado como un disco, tableta o cápsula.

21. El empaque de la Reivindicación 1, donde es el material para capturar está en una bolsita que es permeable al oxígeno e impermeable al agua líquida.

22. El empaque de la Reivindicación 1, en donde el mamífero comprende un ser humano.

23. Un empaque de vida útil extendida que comprende el material que puede ser ingerido por un mamífero que se degrada por la emanación de CO₂ que comprende un material para capturar dióxido de carbono, un contenedor sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en donde el envase tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material que puede ser ingerido por un mamífero y el contenedor también sostiene el material para capturar dióxido de carbono.

24. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material para capturar dióxido de carbono produce agua al absorber dióxido de carbono.

25. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material que puede ser ingerido por humanos es seleccionado del grupo que consiste de café, té, cacao y productos lácteos.

26. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material es el café.

27. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material para capturar dióxido de carbono comprende hidróxido de calcio, gel de sílice y agua.

28. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el filtro sostiene té o cacao.

29. El empaque de la Reivindicación 28, en donde el contenedor y el filtro

son sellados al calor.

30. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el contenedor además consta de café en el filtro y el filtro está suspendido por encima de la parte inferior del contenedor.

31. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el contenedor tiene una tapa y el material para capturar dióxido de carbono está unido a la tapa del contenedor.

32. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material para capturar dióxido de carbono está unido a las paredes del contenedor.

33. El empaque de la Reivindicación 23, donde el material para capturar dióxido de carbono está contenido en una película o tira de polímero.

34. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material para capturar dióxido de carbono está contenido o formulado como un disco, tableta o cápsula.

35. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el material para capturar dióxido de carbono está en una bolsita que es permeable al dióxido de carbono e impermeable al agua líquida.

36. El empaque de la Reivindicación 23, en donde el mamífero comprende un ser humano.

37. Un empaque que comprende una bolsa impermeable que contiene al menos un contenedor permeable que contiene un material que puede ser ingerido por mamíferos y que contiene materiales para capturar oxígeno o materiales para capturar dióxido de carbono.

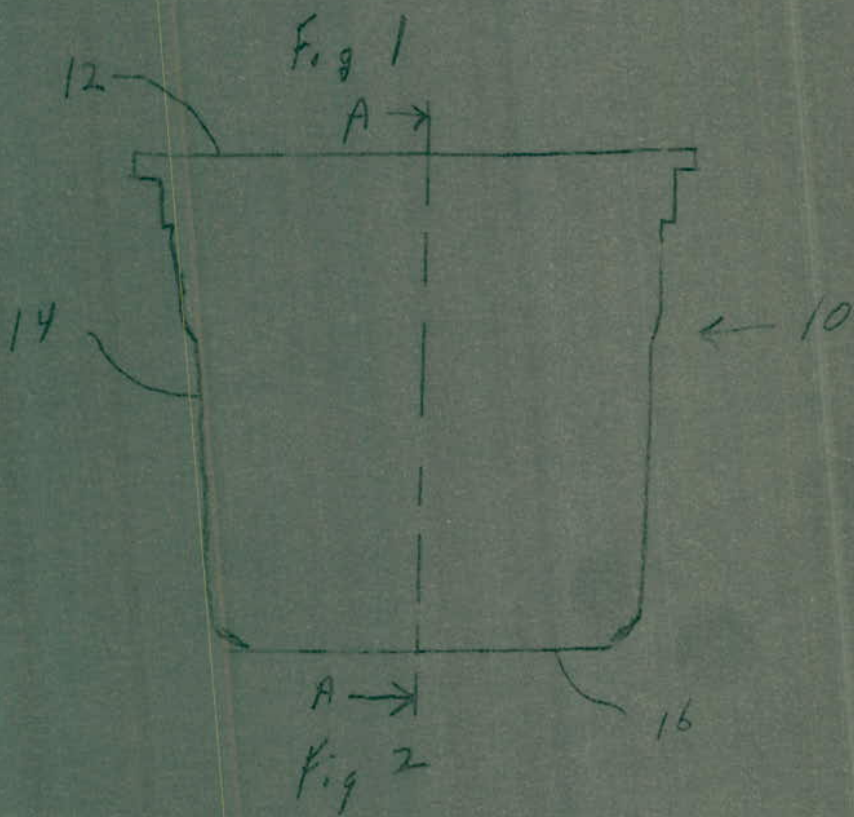
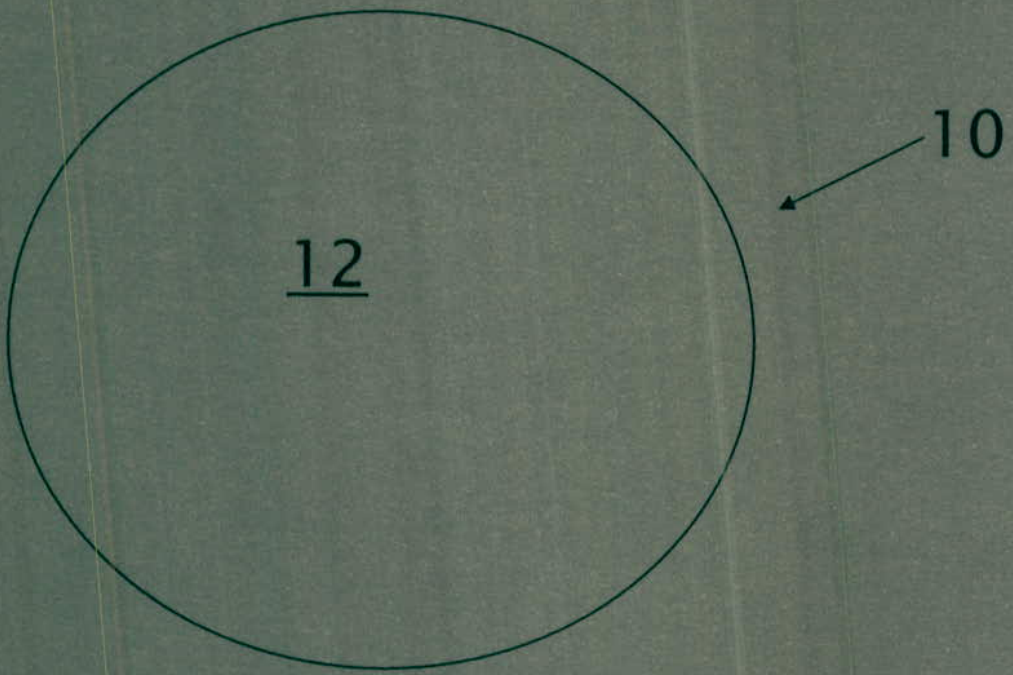
38. El empaque de la Reivindicación 37, en donde el al menos un

contenedor comprende un contenedor cerrado que tiene un filtro suspendido en el contenedor.

39. El empaque de la Reivindicación 34 en donde el disco, tableta o cápsula está recubierto con un polímero que es permeable al dióxido de carbono.

40. El empaque de la Reivindicación 20 en donde el disco, tableta o cápsula está recubierto con un polímero que es permeable al oxígeno.

1/3



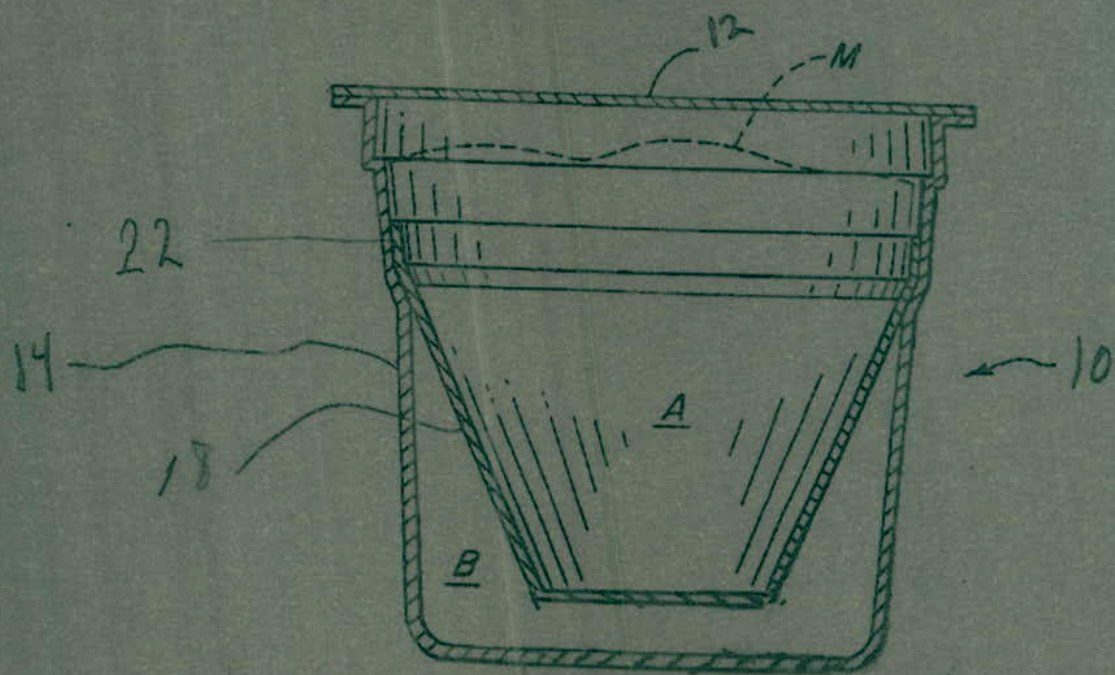


Fig 3 (Prior Art)

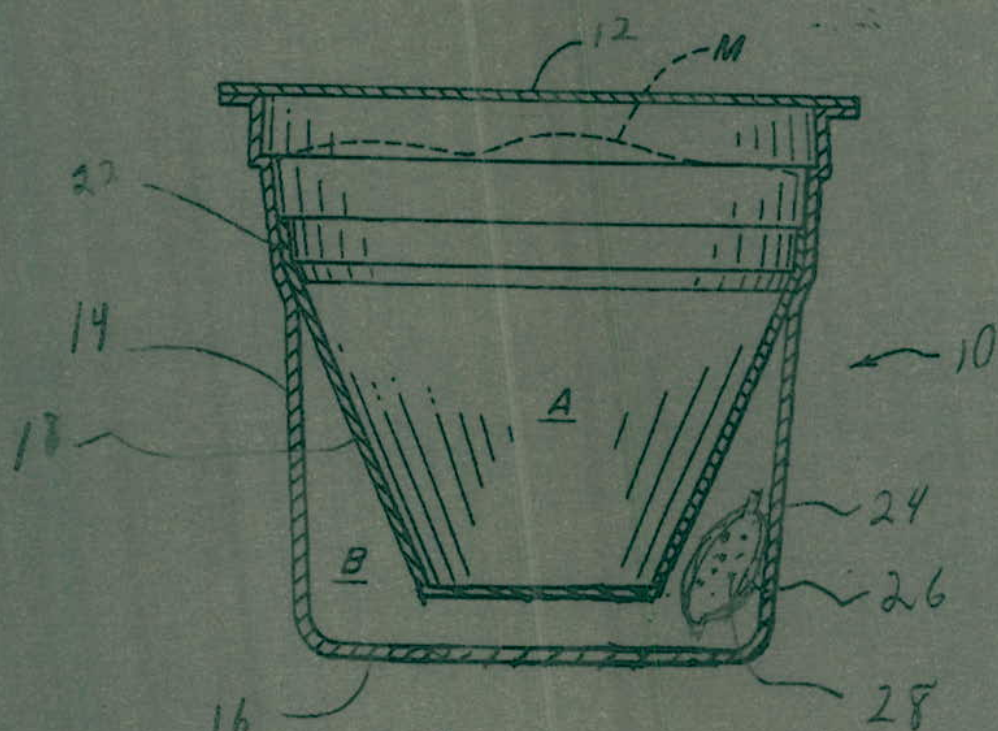
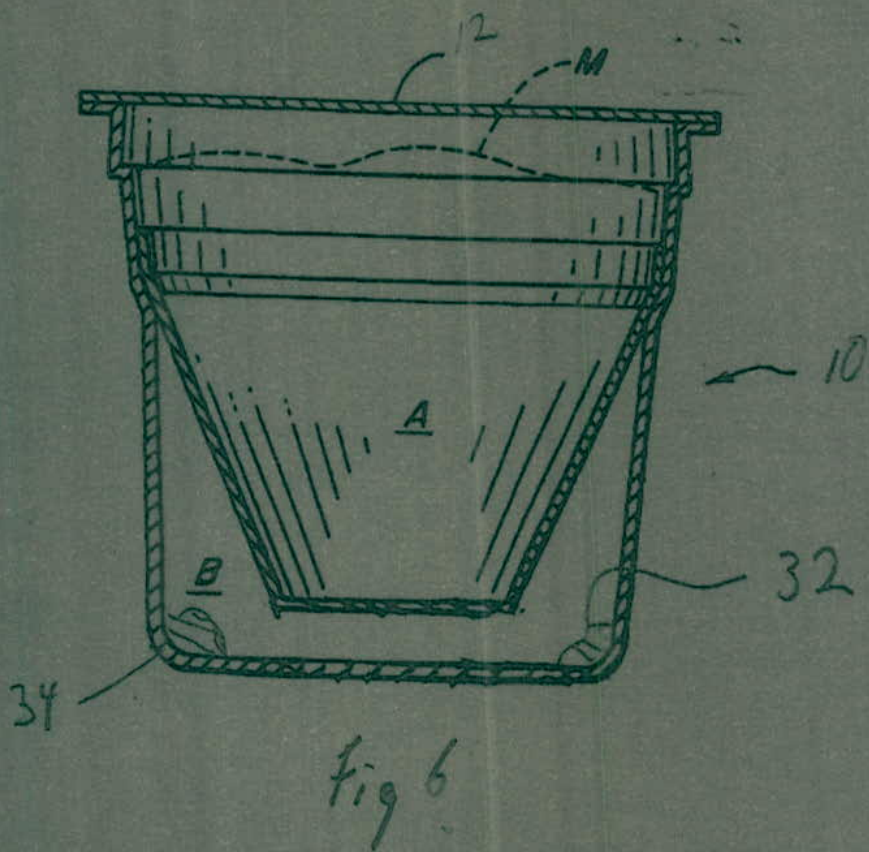
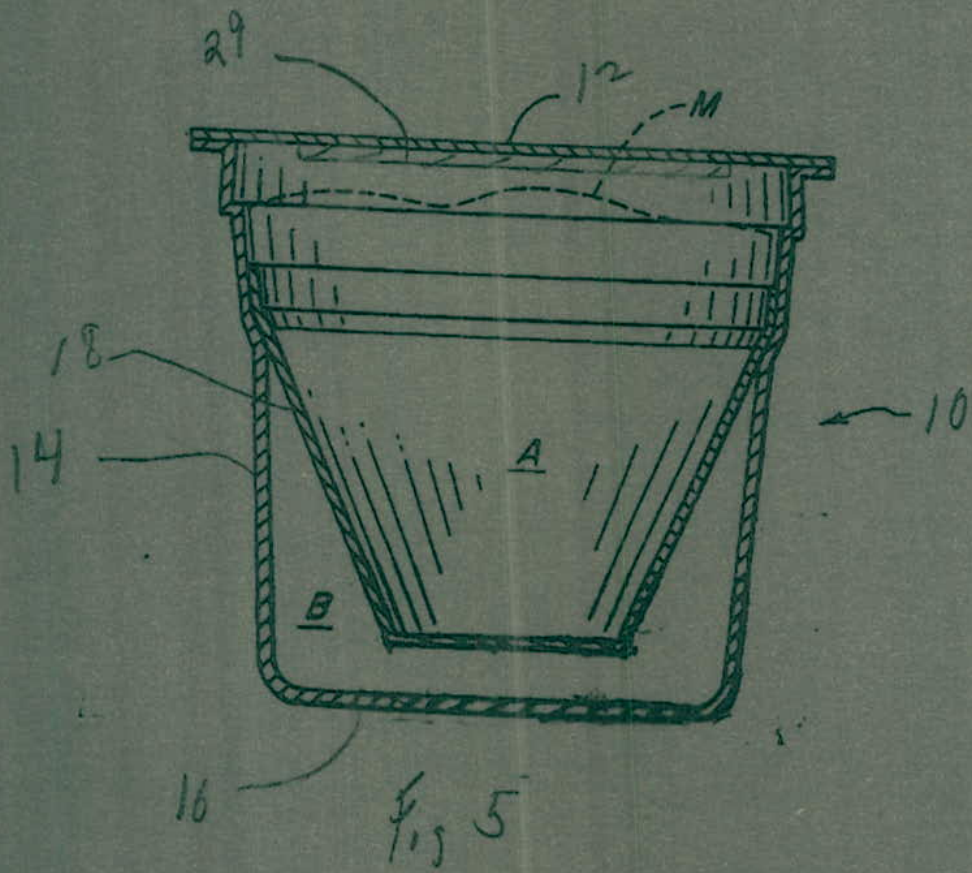


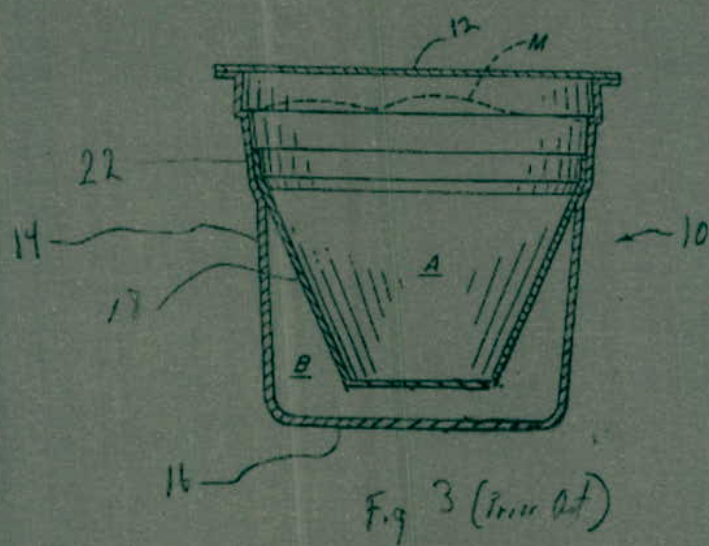
fig 4



RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

La invención ofrece un empaque de vida útil extendida que contiene un material que puede ser ingerido por un mamífero, que se degrada por oxidación, el cual comprende un material para capturar oxígeno que comprende un metal de transición para capturar oxígeno, un contenedor sustancialmente impermeable al oxígeno, en donde el contenedor tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el envase también sostiene el material para capturar oxígeno.

En otra realización, la invención proporciona un empaque de vida útil extendida que incluye material que puede ser ingerido por humanos, que degrada por emanación de CO₂, que comprende un material para capturar dióxido de carbono, un contenedor sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en donde el contenedor tiene un filtro suspendido en el contenedor, el filtro sostiene el material que puede ser ingerido por mamíferos y el contenedor también sostiene el material para capturar dióxido de carbono.



HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

PODER

POWER OF ATTORNEY

El abajo firmado, en nombre y representación de The undersigned, in the name and on behalf of

Multisorb Technologies, Inc.

Domiciliado en: with domicile at:

**325 Harlem Road,
Buffalo, NY 14224, United States of America**

por el presente conferimos poder amplio y suficiente a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o ALVARO DIAZ LOZANO domiciliados en Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, marcas colectivas, marcas de certificación, denominaciones comerciales, marcas de comercio, patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, nombres de dominio, licencias sanitarias, derechos de autor, inscripción de licencias para explotación de derechos patrimoniales en obras de propiedad intelectual, inscripción de licencias de uso, limitaciones de los productos y o servicios y cancelaciones en los registros a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir, modificar y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante; renuncia parcial o total los derechos otorgados mediante el registro de marcas, patentes y demás modalidades de la Propiedad Industrial. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

hereby grant full and sufficient Power of Attorney to a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o ALVARO DIAZ LOZANO from Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, trade names, collective marks, certification marks, commercial marks, patents, industrial designs, utility models, domain names, and sanitary licenses, copyright, inscription of licenses for the exploitation of patrimonial rights with respect to copyright, registration of licenses of use, limitation of the goods and or services and cancellations on registrations; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, trade names, patents and commercial marks; resigns partial or total the rights granted by means of the registry of marks, patents and all matters related to the Industrial Property To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise Power to abandon proceeding, settle conflicts, substitute these present in whole or in part and revoke such substitutions.

Dado y firmado hoy
En

Given and signed this
in *Buffalo, New York, USA* *28 September 2000*

Firma(s)/ Signature(s) *Ashley W. Johnson*
Name of each signor Ashley W. Johnson
Position of each signor Patent and Intellectual Property Counsel

HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los días del mes de ante mi,
Notario Público de compareció personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para
otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy de de
compareció(eron) personalmente

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representación de la
sociedad/compañía denominada

Multisorb Technologies, Inc.

Certifico:

a) Que

Multisorb Technologies, Inc.

es una sociedad/compañía legalmente constituida y
existente de acuerdo con las Leyes de **Estados**
Unidos de America

b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía es
325 Harlem Road,
Buffalo, NY 14224, Estados Unidos de
America

c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada sociedad/compañía.

d) Que

está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los documentos,
que certifico he visto.

Ciudad hoy de
de

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this day of before me, a Notary
Public of personally appeared to

me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has
(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

On this 28th day of SEPTEMBER, 2010
personally appeared

ASHLEY W. JOHNSON

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named

Multisorb Technologies, Inc.

I Certify:

a) That

Multisorb Technologies, Inc.

is a corporation/company legally constituted and in
existence accordance with the law of **United**
States of America

b) That the domicile of said corporation/company is
325 Harlem Road,
Buffalo, NY 14224, United States of
America

c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are compromised
within the object set forth in the charter of the
mentioned corporation/company.

d) That Mr(s). JOHNSON

is authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the
documents and I duly verify having seen them.
State NEW YORK, USA

This 28th day of September, 2010

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963988
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

ASSIGNMENT

FOR GOOD AND VALUABLE CONSIDERATION, **we**, THE **ASSIGNORS**:

JOHN W. CRUMP, a US citizen residing at
201 W. Utica Street, Buffalo, NY 14222

CHIEH-CHUN CHAU, a US citizen residing at
6700 Saint Johns Parkway, Victor, New York 14564;

GEORGE E. MCKEDY, a US citizen residing at
261 Oakbrook Drive, Williamsville, NY 14221

DAVID S. PAYNE, a US citizen residing at
37 Camelot Drive, West Seneca, New York 14224;

THOMAS H. POWERS, a US citizen residing at
7210 Hannum Road, Mayville, New York 14757;

STANISLAV E. SOLOVYOV, a Russian citizen residing at
12 Southwedge Drive, Getzville, New York 14068;

THOMAS J. HURLEY, a US citizen residing at
147 McKinley Avenue, Kenmore, NY 14217

HEREBY ASSIGN to the ASSIGNEE:

Multisorb Technologies, Inc., a U.S. corporation with a business mailing
address at 325 Harlem Road, Buffalo, New York 14224-1893,

ALL RIGHT, TITLE, AND INTEREST WORLDWIDE in and to the invention described in the U.S. Patent Application Serial No. 12/751,583, filed March 31, 2010, entitled OXYGEN AND CARBON DIOXIDE ABSORPTION IN A SINGLE USE CONTAINER and in and to said U.S. patent application and all applications that may be filed on said invention anywhere in the world, including any and all divisions, reissues, continuations and extensions thereof and in and to any Letters Patents, Inventors' Certificates, Design Registrations, Industrial Models, Utility Models and all other forms of protection that may be granted thereon, including the right to file applications and the right to claim priority from the U.S. application worldwide, and including the right to pursue and obtain any damages, recoveries, or remedies for past infringements of these protections.

ASSIGNORS covenant that no assignment, license, or encumbrance has been or will be made that would conflict with this Assignment.

ASSIGNORS request that all Letters Patents, Inventors' Certificates, Design Registrations, Industrial Models, Utility Models and all other forms of protection on said invention be issued to the ASSIGNEE, and **ASSIGNORS** agree to cooperate fully in obtaining and enforcing patent protection for said invention, including communicating any facts relating to said invention, signing lawful papers, and, at the request and expense of the ASSIGNEE, but without compensation, testifying in legal proceedings.

If not included above, **ASSIGNORS** hereby authorize and request Harter Secrest & Emery LLP, 1600 Bausch & Lomb Place, Rochester, New York, 14604-2711, to insert in the space provided above the filing date and application number of said application, when known.

Signatures on following page(s)

Dated: 6/11/2010 John W. Crump
JOHN W. CRUMP

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said JOHN W. CRUMP and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 11TH day of June, 2010.

Seal

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO496883
Qualified in Erie County
Commission Expires March 18, 2014

Dated:

June 10, 2010

Chieh-Chun Chau

CHIEH-CHUN CHAU

STATE OF NEW YORK)

COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said CHIEH-CHUN CHAU and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 10TH day of June, 2010.

Seal

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JD4963988
Qualified in Erie County
Commission Expires March 18, 2014

Dated:

June 10, 2010

George E. McKedy
GEORGE E. MCKEDY

STATE OF NEW YORK)

COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said **GEORGE E. MCKEDY** and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 10TH day of June, 2010.

Seal

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

Dated: 6/10/2010 David S. Payne
DAVID S. PAYNE

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

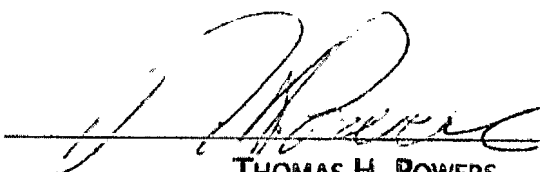
Before me personally appeared said **DAVID S. PAYNE** and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 10TH day of June, 2010.

Seal

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963988
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

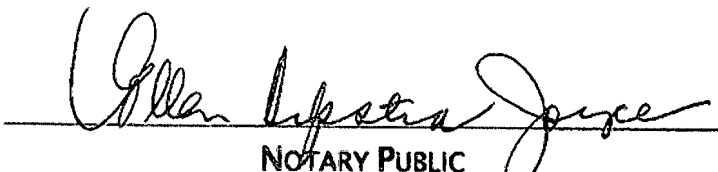
55

Dated: June 7, 2010 
THOMAS H. POWERS

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said THOMAS H. POWERS and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 7TH day of June, 2010.

Seal


NOTARY PUBLIC

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

Dated: 6-10-10

Stanislav E. Solovyov

STANISLAV E. SOLOVYOV

STATE OF NEW YORK)

COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said **STANISLAV E. SOLOVYOV** and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 10TH day of June, 2010.

Seal

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2011

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

Dated: 10 June 2010

Thomas J. Hurley
THOMAS J. HURLEY

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said THOMAS J. HURLEY and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 10TH day of June, 2010.

Seal

Ellen Dykstra Joyce
NOTARY PUBLIC

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JC4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

CESIÓN

EN CONTRAPRESTACIÓN VÁLIDA Y ONEROSA, nosotros, LOS CEDENTES:

JOHN W. CRUMP, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 201 W. Utica Street, Buffalo, New York 14222

CHIEH-CHUN CHAU, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 6700 Saint Johns Parkway, Victor, New York 14564

GEORGE E. MCKEDY, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 261 Oakbrook Drive, Williamsville, New York 14221

DAVID S. PAYNE, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 37 Camelot Drive, West Seneca, New York 14224

THOMAS H. POWERS, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 7210 Hannum Road, Mayville, New York 14757

STANISLAV SOLOVYOV, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 12 Southwedge Drive, Getzville, New York 14068

THOMAS H. HURLEY, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 147 McKinley Avenue, Kenmore, New York 14217

ASIGNAMOS AL CESIONARIO:

Multisorb Technologies, Inc., una corporación de Estados Unidos de America con dirección en 325 Harlem Road, Buffalo, New York 14224-1893,

TODOS LOS DERECHOS, TITULOS E INTERESES mundiales en y para la invención descrita en la solicitud de patente de EE.UU, No 12/751,583, presentada el 31 de Marzo de 2010, titulada ABSORCIÓN DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO EN UN CONTENEDOR DE UN SOLO USO y en y para dicha solicitud de patente de EE.UU y todas las aplicaciones que puedan ser presentadas en dicha invención en cualquier sitio del mundo, incluyendo cualquier y todas las divisiones, reutilizaciones, continuaciones y extensiones de la misma y en y para cualquier Certificados de Patente, Certificados de Inventores, Registros de Diseños, Modelos Industriales, Modelos de Utilidad y todas otras formas de protección que puedan ser concedidas al respecto, incluyendo los derechos a presentar aplicaciones y los derechos a reivindicar prioridad de la solicitud Estadounidense mundialmente, e incluyendo el derecho a demandar y privar algunos daños y perjuicios, recuperaciones, o remedios para las infracciones anteriores de estas protecciones.

CEDENTES convienen que ninguna cesión, licencia o gravamen ha sido o va a ser que esté en conflicto con esta Cesión.

CEDENTES solicitan que todas los Certificados de Patentes, Certificados de Inventores, Registros de Diseños, Modelos Industriales, Modelos de Utilidad y otras formas de protección sobre dicha invención se entregara

al CESIONARIO, y CEDENTES acuerdan cooperar plenamente en obtención y aplicación de protección de patente para dicha invención, incluyendo comunicar todos los hechos relacionados con dicha invención, firma de documentos legales, y, a solicitud y por cuenta del CESIONARIO, pero sin compensación, dando testimonio en los procesos judiciales.

Si no incluidos anteriormente, CEDENTES por este medio autorizo y solicito Harter Secrest & Emery LLP, 1600 Bausch & Lomb Place, Rochester, New York, 14604-2711, a insertar en el espacio suministrado arriba la fecha de presentación y numero de solicitud de dicha aplicación, si se conoce.

Personalmente compareció ante mí el suscrito **JOHN W. CRUMP** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 11 de Junio de 2010.

Personalmente compareció ante mí el suscrito **CHIEH-CHUN CHAU** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 10 de Junio de 2010.

Personalmente compareció ante mí el suscrito **GEORGE E. MCKEDY** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 10 de Junio de 2010

Personalmente compareció ante mí el suscrito **DAVID S. PAYNE** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 10 de Junio de 2010

Personalmente compareció ante mí el suscrito **THOMAS H. POWERS** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 7 de Junio de 2010

Personalmente compareció ante mí el suscrito **STANISLAV SOLOVYOV** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 10 de Junio de 2010

Personalmente compareció ante mí el suscrito **THOMAS H. HURLEY**, y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 10 de Junio de 2010

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



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 110317

Bogotá D.C., Octubre 23 de 2012 - 11:02:40

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO & CIA ABOGADOS LTDA NI 830.000.228

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	452431210	23/10/2012	4.530.000.00

*** 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. 12-189587- -00000-0000

Fecha: 2012-10-24 14:22:56 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 62

SOLICITUD DE PATENTE:
PCT/US2011/029531

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

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

Octubre 23 de 2012 - 11:02:40

61

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 110320	
				Bogotá D.C., Octubre 23 de 2012 - 11:02:40	
RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO & CIA ABOGADOS LTDA				NI 830.000.228	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	452431210	23/10/2012	4.530.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO	
30	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	900.000.00	
				=====	
				\$900.000.00	
				=====	
SON: **NOVECIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***					
Responsable: _____					
-*****-					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-189587- -00000-0000 Fecha: 2012-10-24 14:22:56 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 62					
EXCESO DE REIVINDICACIONES EN LA PATENTE: PCT/US2011/029531					
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
, Octubre 23 de 2012 - 11:02:40					

62



No. 12-189587- -00000-0000

Fecha: 2012-10-24 14:22:56

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 62

LISTA DE CHEQUEO
ADMISIÓN A TRÁMITE - NUEVAS CREACIONESPATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☒MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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