



SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-184147-00000-0000

Fecha: 2013-08-02 14:13:31
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 14

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO RECIPIENTE CON UN SOPORTE ABSORBENTE
DEBAJO DEL FILTRO

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., 2 DE AGOSTO DE 2013

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-184147- -00000-0000 Fecha: 2013-08-02 14:13:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 14
---	--

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/US2011/068087	Fecha 30/12/2011
Publicación Internacional No.		WO 2012/094244	Fecha 12/07/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
RECIPIENTE CON UN SOPORTE ABSORBENTE DEBAJO DEL FILTRO			
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
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. HURLEY		Thomas J.	Estadounidense
3. INCORVIA		Samuel A.	Estadounidense
4. PAYNE		David S.	Estadounidense
5. QUINN		Jonathan	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 14217	Kenmore	147 McKinley Avenue
3. Estados Unidos de America	New York 14120	North Tonawanda	3655 Julie Court
4. Estados Unidos de America	New York 14224	West Seneca	37 Camelot Drive
5. Estados Unidos de America	Illinois 60622	Chicago	849 N. Paulina, #3
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
1. Estados Unidos de America		US	12/984,321
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 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° 13-0076514	Fecha 01/08/2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
			
FIRMA		HUMBERTO RUBIO CAMACHO	
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: 65		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 7		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.	

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA RELACIÓN DE ANEXOS		
Dependencia: 2020	Fecha: 13/08/02 AAAA MM DD	Recorrido: 3	
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:		Planilla:	

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	13 - 184147 -	0	12
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
~~12~~	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
16	Otro

Observaciones:
Folio 3 CD

15/08/2002

Ce

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 demas 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

Given and signed this

En

in *Buffalo, New York, USA* *28 September 2010*

Firma(s)/ Signature(s)

Ashley W. Johnson

Name of each signor

Ashley W. Johnson

Position of each signor

Patent and Intellectual Property Counsel

ASSIGNMENT

FOR GOOD AND VALUABLE CONSIDERATION, we, THE ASSIGNORS:

John W. Crump, a US citizen residing at
201 W. Utica Street, Buffalo, NY, 14222;

Thomas J. Hurley, a US citizen residing at
147 McKinley Avenue, Kenmore, NY, 14217;

Samuel A. Incorvia, a US citizen residing at
3655 Julie Court, North Tonawanda, NY, 14120;

David S. Payne, a US citizen residing at
37 Camelot Drive, West Seneca, NY, 14224;

Jonathan Quinn, a US citizen residing at
849 N. Paulina, #3, Chicago, IL, 60622;

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. 12/984,321, filed January 4, 2011, entitled
OXYGEN AND CARBON DIOXIDE ABSORPTION IN A SINGLE USE CONTAINER WITH
AN ABSORBENT SUPPORT BELOW THE FILTER 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 Pages.

Dated: 3/15/2011 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 15th day of March, 2011.

Ellen Dykstra Joyce
Notary Public

Seal

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

Dated: 17 March 2011 Thomas J. Hurley
Thomas J. Hurley

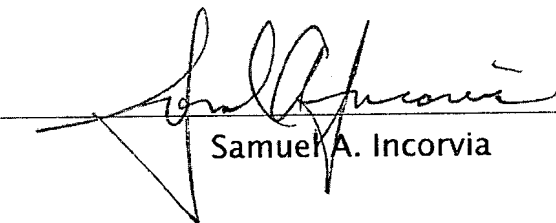
STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said Thomas J. Hurley and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 17TH day of March, 2011.

Ellen Dykstra Joyce
Notary Public

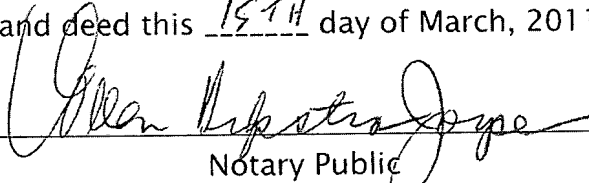
Seal

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

Dated: 3/15/11 
Samuel A. Incorvia

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

Before me personally appeared said Samuel A. Incorvia and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 15TH day of March, 2011.


Notary Public

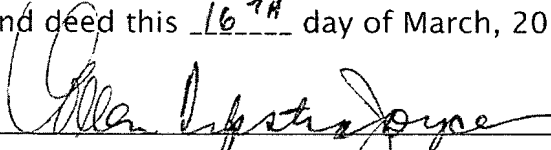
Seal

ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 20 14

Dated: 3/16/11 
David S. Payne

STATE OF NEW YORK)
COUNTY OF ERIE) ss

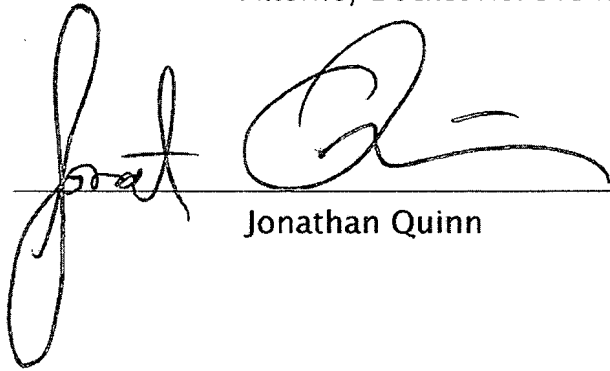
Before me personally appeared said David S. Payne and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 16TH day of March, 2011.


Notary Public

Seal

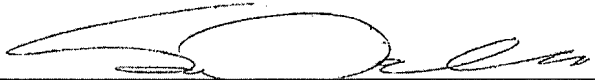
ELLEN DYKSTRA JOYCE
Notary Public, State of New York
No. 01JO4963986
Qualified in Erie County
Commission Expires March 19, 2014

Dated: 3-11-11

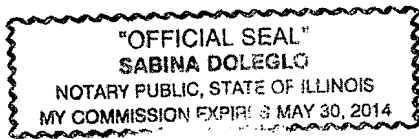

Jonathan Quinn

STATE OF ILLINOIS)
COUNTY OF Cook) ss

Before me personally appeared said Jonathan Quinn and acknowledged the foregoing instrument to be his free act and deed this 11th day of March, 2011.


Notary Public

Seal



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;

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

Samuel A. INCORVIA, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección en 3655 Julie Court, North Tonawanda, New York 14120

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

Jonathan QUINN, ciudadano de los Estados Unidos y con dirección 849 N. Paulina, #3, Chicago, Illinois 60622

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 12/984,321, presentada el 4 de Enero de 2011, titulada ABSORCION DE OXIGENO Y DIOXIDO DE CARBONO EN UN RECIPIENTE DE UN SOLO USO CON UN SOPORTE ABSORBENTE DEBAJO DEL FILTRO 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 15 de Marzo de 2011

Personalmente compareció ante mí el suscrito **Thomas J. HURLEY** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 19 de Marzo de 2011

Personalmente compareció ante mí el suscrito **Samuel A. INCORVIA** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 15 de Marzo de 2011

Personalmente compareció ante mí el suscrito **David S. PAYNE** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 16 de Marzo de 2011

Personalmente compareció ante mí el suscrito **Jonathan QUINN** y quien reconoce que firmó el presente instrumento para su acto y acuerdo libre el 11 de Marzo de 2011

B

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

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0076514
		Bogotá D.C., Agosto 01 de 2013 - 13:36:54

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	523144484	01/08/2013	2.910.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00
=====				

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-184147- -00000-0000
Fecha: 2013-08-02 14:13:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 14

PATENTE
PCT/US2011/068087



PATENTE DE INVENCION ☐

MOL

☐	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 ☐

ABSORCIÓN DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO EN UN RECIPIENTE DE UN SOLO USO CON UN SOPORTE ABSORBENTE DEBAJO DEL FILTRO

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere principalmente a la absorción de oxígeno y/o dióxido de carbono, así como también la regulación de la humedad relativa/control de la actividad del agua en un producto alimenticio en un recipiente o envase de almacenamiento. En particular, se refiere a la absorción de oxígeno durante el almacenamiento de recipientes alimenticios de un solo uso, o dióxido de carbono o una combinación de secuestro de oxígeno y dióxido de carbono.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

En el envasado 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 por la evacuación de envases para reducir y/o eliminar el oxígeno antes del sellado, proporcionando capas de cera en los alimentos, y disminuyendo la temperatura de almacenamiento. También es conocido el uso de secuestrantes de oxígeno en el envasado de material alimenticio de origen vegetal y animal. Ha habido un interés particular en la prevención de la oxidación del café molido debido a que la oxidación disminuye el aroma y el sabor del producto. El café ha sido envasado al vacío o envasado en nitrógeno para eliminar el oxígeno todo lo posible.

Ciertos alimentos también pueden emitir CO₂ u otros compuestos volátiles ya sea través de la respiración o durante la cocción o el tostado. El café en particular y los frutos secos tostados producen una cantidad significativa de dióxido de carbono durante el tostado. Por lo tanto, los productores de café deben dejar que el café libere gases de dióxido de carbono antes de su envasado o

incluir una ventilación para que el envase no se hinche y/o explote. El tiempo necesario para la emisión de gases de dióxido de carbono también permite potencialmente la fuga de compuestos de sabor. El empleo de un secuestrante de dióxido de carbono permitirá envasar el café poco después del tostado sin la acumulación de gases de dióxido de carbono. Esta falta de etapas/exposición para la emisión de gases no sólo eliminará este tiempo de procesamiento económicamente negativo sino que, en consecuencia, también dará como resultado la retención de la co-emisión de compuestos/volátiles que por su naturaleza imparten características deseables del perfil organoléptico del producto de café.

El sabor único y distintivo del café recién tostado y preparado se debe principalmente a los compuestos que se forman durante el tostado. W. Baltes et al, *J. Agric. Food Chem.* 35(3): 340-6 (1987); W. Baletes 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. Indiana (London)*: 1988; R. Tressl, "Formation of Components in Roasted Coffee." *Thermal Generation of Aromas*. Parliment ed. 1989 American Chemical Society. Washington, D.C. Cuando los granos verdes de café se tuestan, los aminoácidos, azúcares, lípidos y lignina en el grano se degradan y reaccionan entre sí para formar miles de compuestos en su mayoría inodoros. Entre ellos se encuentra un pequeño subconjunto de compuestos activos al olor. Las estructuras químicas de algunos de estos olores son conocidas pero la mayoría aún no se han descripto, o por lo menos, la importancia relativa de los olores de los componentes conocidos aún no se ha

demostrado. Lo que se acepta generalmente es que el aroma del café inmediatamente después del tostado se encuentra en su estado más deseable. Luego de algunas horas o días, la cantidad de aroma deseable ha disminuido notablemente y se han comenzado a detectar muchos olores indeseables. La química de este cambio de sabor puede implicar reacciones de radicales libres similares a aquellas que formaron el sabor durante el tostado. (Verla Patente de EE.UU. N° 5.087.469; col. 1, ll. 9-38).

Además, el café y los frutos secos recién tostados y molidos son muy aromáticos y agradables. Debido a que estos compuestos aromáticos de sabor deseable son volátiles, el tiempo perdido entre la molienda y el envasado disminuye el sabor y la aceptación del consumidor. Debido a que el CO₂ también se emite inmediatamente luego del tostado, los procesadores deben permitir que éste escape antes del envasado o existe el riesgo de inflado, distensión o posible rotura del envase. Un método de adsorción de CO₂ permitiría que el café y otros alimentos recién tostados puedan ser envasados inmediatamente, ahorrando tiempo y espacio de fabricación, y suministrando un producto superior a cualquier otro actualmente disponible.

Un método que se ha intentado para la inhibición de la oxidación consiste en el uso de antioxidantes durante el proceso. Por ejemplo, la Patente de EE.UU. N° 5.384.143 describe un proceso en el que el extracto de café se enfría rápidamente por debajo de 20° C y luego un antioxidante seleccionado entre ácido eritóbico, ácido ascórbico, y sus sales solubles en agua, se añade el extracto enfriado. El extracto luego se envasa en latas en condiciones libres de oxígeno. Esta técnica es menos costosa que llevar a cabo todo el proceso bajo una atmósfera de gas inerte, pero presenta problemas. En particular, el café es un potente antioxidante que es capaz de secuestrar oxígeno más rápidamente que muchos antioxidantes comúnmente utilizados en los alimentos. Por lo tanto,

aunque los antioxidantes descritos en esta patente eliminan parte del oxígeno, no son lo suficientemente potentes para evitar que el café secuestre una gran parte de oxígeno presente. En consecuencia, el café sufre algún daño oxidativo. (Ver la Patente de EE.UU. N° 6.093.436; col. 1, l. 54 - col. 2, l. 2).

Otro método ha sido el uso de sistemas enzimáticos. Por ejemplo, se ha propuesto el uso de sistemas basados en oxidasa de glucosa y oxidasa de alcohol. Sin embargo, estos sistemas no han demostrado ser adecuados ya que la degradación a causa de oxígeno aún persiste. Además, estos sistemas enzimáticos a menudo producen peróxido de hidrógeno que no es deseable. (Ver la Patente de EE.UU. N° 6.093.436; col. 2, ll. 3-8).

Por lo tanto, un objetivo de esta invención consiste en proporcionar un sistema antioxidante que es relativamente económico y suficientemente potente para eliminar el oxígeno de componentes de la bebida, que a su vez son antioxidantes.

Existe una necesidad de proporcionar un método eficaz de absorción irreversible de CO₂ que permita envasar los alimentos inmediatamente después del tostado, en su punto máximo de sabor.

En particular, existe una necesidad de mejorar las técnicas de almacenamiento de recipientes de café molido de un solo uso. También existe una necesidad de prevenir la perforación del filtro por la perforación inferior y luego la formación del orificio de drenaje. Se sabe que luego de un almacenamiento de mucho tiempo, la bolsa del filtro puede curvarse hacia abajo y perforarse. Los recipientes de café de un solo uso se utilizan en hogares y oficinas y no estar siempre sujetos a un buen control de inventario y por lo tanto pueden estar ubicados en estantes durante un largo período de tiempo. Además, no es económico envasar un recipiente de un solo uso en una atmósfera sofisticada con muy bajo oxígeno o nitrógeno. Normalmente, los recipientes de

café de un solo uso tienen aproximadamente 3-5% en peso de oxígeno en la atmósfera del recipiente.

BREVE SÍNTESIS DE LA INVENCION

La invención proporciona un envase de vida útil prolongada que comprende un material para la ingestión por mamíferos que se degrada por oxidación, que comprende un secuestrante de oxígeno que comprende un secuestrante de oxígeno de metal de transición, un recipiente sustancialmente impermeable al oxígeno, en el que el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material para la ingestión por mamíferos, el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en el que el soporte contiene el secuestrante de oxígeno.

En otra forma de realización, la invención proporciona un envase de vida útil prolongada que comprende material que puede ser ingerido por mamíferos que se degrada ya que emiten CO_2 que comprende un secuestrante de dióxido de carbono, un recipiente sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en donde el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en donde el soporte contiene el absorbente de dióxido de carbono.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 y la Figura 2 son vistas superiores y laterales de un recipiente para su uso en la invención.

La Figura 3 es una sección transversal en la línea A-A de la Figura 2 de un recipiente de café listo para preparar de la técnica previa.

La Figura 4 es una ilustración de la invención que utiliza un soporte que contiene secuestrante de oxígeno o secuestrante de dióxido de carbono, regulador de humedad o una combinación de secuestrantes y reguladores de humedad.

La Figura 5 y la Figura 6 son vistas superiores y transversales del soporte de la invención que tiene propiedades secuestrantes de oxígeno.

La Figura 7 es una vista transversal alternativa de un soporte de la invención.

La Figura 8 y la Figura 9 son vistas superiores y transversales de un soporte con un vaso para contener el secuestrante de oxígeno.

La Figura 10 es una vista transversal de un soporte con un sobrecito que contiene el secuestrante de oxígeno o absorbente de dióxido de carbono.

La Figura 11 es una vista transversal de un recipiente listo para preparar con el soporte de la Figura 10.

En la Figura 12 y en la Figura 13 se ilustra que los bordes del soporte podrían ser irregulares.

La Figura 14 y la Figura 15 ilustran otra forma de realización de un soporte cóncavo que tiene un vaso moldeado integralmente.

Las Figuras 16, 17 y 18 son vistas de los soportes alternativos de soporte inferior de la invención.

La Figura 19 es una vista transversal de un recipiente con el soporte de soporte inferior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención tiene numerosas ventajas sobre las prácticas anteriores en la técnica. La invención permite la formación de sistemas de envasado, en donde el componente activo mantiene efectivamente la frescura del producto alimenticio o para uso médico. La invención permite la formación de recipientes de café listos para preparar de un solo uso con una vida útil prolongada, aunque no cambie la función o el diseño de los recipientes. Además, los recipientes de la invención son de bajo costo, y los envases recipientes absorbentes de la invención también pueden utilizar materiales biodegradables para el secuestrante de oxígeno y el recipiente. El secuestrante puede ser proporcionado en una forma que es particularmente deseable para distintos recipientes alimenticios en función de su necesidad de secuestro de oxígeno, secuestro de dióxido de carbono, y/o absorción de la humedad. El soporte de la invención contiene un secuestrante de oxígeno y/o absorbente de dióxido de carbono pero también evita la perforación del filtro cuando la parte inferior del vaso se perfora. Estas y otras formas de realización de la invención serán evidentes a partir de la descripción y dibujos detallados a continuación.

La frase "material que puede ser ingerido por mamíferos" pretende incluir alimentos, tal como sopa, café, y té; y productos médicos que se pueden beber o ingerir luego de haber sido extraídos de el vaso del filtro de la invención. Mientras que el agua es el líquido que se utiliza normalmente, también se podrían utilizar otros líquidos compatibles con seres humanos tales como leche maternizada, jugo de fruta, alcohol etílico y plasma. Los términos "sorbente", "absorbedor" y absorbente se utilizan para indicar un material que secuestra (absorbe) oxígeno, dióxido de carbono, o vapor de agua. Los seres humanos son los mamíferos preferidos, pero las bebidas y los medicamentos para animales también podrían ser envasados para animales tales como perros, vacas, gatos, y caballos.

La preparación de café listo para preparar de un solo uso que se almacena en vasos con películas con tapa es muy exitosa. Sin embargo, es difícil conservar el aroma del café y el sabor del café cuando los vasos se almacenan durante un tiempo prolongado en los estantes. Los recipientes listos para preparar serán perforados en la parte superior e inferior para permitir que el agua entre y pase a través del café molido y el filtro, y luego pase a través de la parte inferior del vaso después de la preparación. El deterioro del aroma y el sabor del café es parcialmente oxidativo y parcialmente evaporativo. Aunque las copas se envasan normalmente en un ambiente inerte, sigue habiendo una atmósfera de hasta aproximadamente 5% de oxígeno residual. La posterior reducción del oxígeno purgando con nitrógeno no resulta práctico debido al costo y a la complejidad del envase. La invención proporciona una solución económica que no requiere el rediseño de los recipientes listos para preparar. Las máquinas de café están diseñadas para aceptar vasos de diseño conocido y no resulta práctico cambiar el diseño del vaso. Además, es deseable que se utilicen materiales biodegradables ya que los vasos se desechan después de un uso.

Las Figuras 1 y 2 ilustran una vista superior y lateral de un recipiente de café listo para preparar 10. El recipiente 10 tiene una tapa 12 y lados exteriores 14. Durante el uso, la tapa 12 es perforada al igual que la parte inferior 16. El agua se inyecta a través de la tapa 12 y el café se retira de la parte inferior 16. La línea transversal A-A está ubicada generalmente a través del centro del recipiente 10.

La Figura 3 es una vista transversal de un recipiente listo para preparar 10 de la técnica previa. El recipiente 10 tiene un filtro 18 que se cierra en 22 de la pared lateral del recipiente 14. El nivel de café en los recipientes está representado por M y, durante el uso, la tapa 12 del recipiente es perforada por un elemento sin ilustrar y se inyecta agua caliente en el recipiente. La parte inferior

del recipiente 16 también es perforada, por un elemento sin ilustrar, y el café se retira de la parte inferior. El filtro divide el vaso en dos espacios A y B. Tal como se indicó anteriormente, la presente invención se refiere a mejoras en los recipientes de café listos para preparar, así como también otros recipientes para alimentos y medicamentos. En las estructuras de invención como partes, como en el vaso de la técnica tienen la misma numeración que en la Figura 3.

En las Figuras 4 y 5 se ilustra una vista superior y una vista transversal de un soporte 22 de acuerdo con la invención. El soporte tiene ranuras 28 y 32. El soporte es proporcionado también con un orificio 36. En la vista transversal de la Figura 6D, el soporte 22 se ha proporcionado con una lámina de cubierta permeable a los gases, impermeable al agua 34. Además, las ranuras 28 y 32 luego se rellenan con un material secuestrante de partículas de oxígeno y/o material absorbente de dióxido de carbono. En la Figura 6 se ilustra el soporte 22 con las ranuras 32 y 28 relleno con partículas absorbentes 28. El absorbente 28 y el soporte 22 luego se cubren con una lámina de material que es impermeable al agua, pero que dejará pasar gases tales como oxígeno y dióxido de carbono. Luego de la colocación en el soporte, la lámina se corta para abrir el orificio 35, si la lámina no ha sido previamente cortada a medida.

La Figura 7 ilustra la sección transversal de una forma de realización en la invención, en la cual un soporte 22 se ha insertado en el espacio "B." Este soporte 22 contiene un absorbente de oxígeno 26 tal como hierro en combinación con sal y electrolito en las ranuras 28 y 32. Las ranuras 28 y 32 están cubiertas por una película o tela permeable a los gases e impermeable al agua 34. El orificio de drenaje central 36 prevé el drenaje del café. El orificio de drenaje 36 no está cubierto por la película permeable. Los materiales en las ranuras 28 y 32 absorberán rápidamente el oxígeno durante el almacenamiento. La rápida absorción de oxígeno es beneficiosa ya que el café también absorberá oxígeno, si

bien el secuestrante de oxígeno en el soporte 22 es por lo menos diez veces mayor en cuanto al índice de absorción de oxígeno que el café. La película superficial 32 es material formado que es permeable al vapor pero no es permeable al agua. Mantiene su integridad por encima de la temperatura del agua en ebullición.

En las Figuras 8 y 9 se ilustra un soporte 40 que contiene un vaso 42 en el orificio 41 del soporte. El soporte 40 está provisto de una multiplicidad de pequeños orificios de drenaje 44. El soporte 44 está provisto de un vaso 42 que encaja en el orificio 41. Tal como ilustra en la Figura 9, el soporte tiene un vaso 42 que se cubre con una cubierta permeable a los gases 48. El vaso contiene un secuestrante de partículas de oxígeno y/o dióxido de carbono 46. La película o cubierta permeable a los gases se puede formar a partir de una película permeable a los gases o material de fibra termoadherida tal como Tyvek o Gore-Tex. En la Figura 10 se ilustra un soporte que contiene un vaso 42. Un sobrecito 54 que contiene partículas absorbentes está ubicado en el vaso 42. La sobrecito está formada por una película o tela permeable. En la Figura 11 se ilustra el soporte 40 utilizado en un recipiente de café listo para preparar de un solo uso.

El soporte está diseñado para ser sostenido por la gravedad en el recipiente de café de un solo uso 10 que se estrecha hacia la parte inferior 16. También es posible que un tope pudiera estar moldeado en el lateral del recipiente en el que se apoyaría el soporte. También es posible que el soporte pudiera mantenerse en su lugar mediante un adhesivo. Además, es posible que el soporte pudiera proporcionarse con un borde dentado o borde ondulado para facilitar el drenaje del café desde un recipiente de un solo uso. En la Figura 12 se ilustra que un borde ondulado de un soporte. En la Figura 13 se ilustra un borde dentado de un soporte. También es deseable que el soporte ranurado 22 pueda

perforarse para facilitar el drenaje del café. La perforación tendría que llevarse a cabo luego de haber rellenado y cubierto las ranuras.

En la Figura 14 se ilustra un soporte cóncavo 64 que tiene el vaso 42 moldeado integralmente con el soporte 64. El soporte cóncavo 64 se monta con el fin de ser cóncavo cuando se observa desde la parte superior del envase. Un soporte cóncavo puede facilitar el centrado del soporte en el vaso. En la vista superior de un soporte tal como el soporte 64 en la Figura 15 ilustra múltiples orificios grandes de drenaje 66 para que el café pase a través. El vaso 42 puede estar cubierto con la tela luego de rellenar con el material particulado. Como alternativa, el vaso podría contener un sobrecito, cápsula, o secuestrantes y/o absorbentes de polímero. El vaso podría tener una tapa con ajuste a presión, impermeable a los líquidos y permeable a los gases.

En las Figuras 16-18 se ilustra un soporte 70 con rendijas 72 para el drenaje de acuerdo con una forma de realización de la invención. La Figura 17 es una vista superior en perspectiva del soporte y la Figura 18 es una vista inferior en perspectiva. El soporte 70 está diseñado para apoyarse en la parte inferior del recipiente con la parte inferior 76 del anillo externo 78 en la parte inferior 16 del recipiente. La superficie superior del anillo 78 es la superficie 77. El vaso 42 puede tener una película permeable a los gases, unida a la superficie 82 para sellarse en un absorbente o secuestrante que se ha colocado en el vaso 42. Una tapa ajustada a presión de material permeable al vapor es una forma de realización preferida. Se prevé que el vaso 42 contenga el secuestrante de oxígeno, el absorbente de dióxido de carbono, el absorbente de agua u otro material de tratamiento para material que puede ser ingerido por seres humanos. Como alternativa, una tapa 82 para el vaso 42 puede estar soldada al vaso 42, ajustada a presión en su lugar, o unida con adhesivo. El soporte 70 también se podría hacer con una abertura y una lata preformada de material de tratamiento

unida en su lugar, preferentemente por soldadura por rotación. Se prefiere una tapa ajustada a presión y permeable a los gases 82 para el vaso 42 con el fin de facilitar la formación del soporte.

La Figura 18 es una sección transversal de un recipiente que utiliza el soporte 70. De acuerdo con la ilustración, el soporte 70 se apoya en la parte inferior del recipiente 16 con la superficie 76 del soporte. El vaso 42 tiene una tapa permeable 82. El vaso 42 contiene elementos absorbentes 84.

Aunque es conocido como un soporte, el portador para los absorbentes, en algunos casos, el filtro sólo estará en contacto con el soporte cuando está mojado. Con algunos materiales ingeribles, particularmente aquellos que se disuelven por completo, es posible que el soporte no toque el filtro en absoluto. Sin embargo, incluso en aquellos casos, proporciona el control de gases tales como oxígeno y dióxido de carbono, y soporta el filtro si el filtro se desprende parcialmente del borde del recipiente.

Mientras que las ilustraciones anteriores han ilustrado partículas absorbentes, también es posible que los absorbentes se puedan incorporar en una película plástica, colocar en una cápsula permeable o formarse a presión en un comprimido. El comprimido luego se puede cubrir con una película o recubrimiento permeable a los gases. Los comprimidos, pedazos de película, polímero extruido, o sobrecito, según la ilustración, podrían estar en el vaso del soporte 40.

El vaso 42 se ilustra como un elemento independiente que se inserta en el soporte 40. El vaso puede estar sostenido en el soporte por soldadura por rotación, soldadura por ultrasonido o ajuste a presión. Sin embargo, el vaso en otra forma de realización preferida podría estar moldeado integralmente con el soporte. Asimismo, es posible que el soporte propiamente dicho se pueda formar a partir de un polímero que contiene secuestrante de oxígeno, absorbente de

dióxido de carbono, o un material deshumidificador. Si el soporte propiamente dicho se formó a partir de un material que absorbe oxígeno y/o dióxido de carbono, sólo sería necesario formar orificios en el soporte para el drenaje del café y/o, tal como se ilustra en las Figuras 12, 13 y 16 - 18, y/o tener un borde irregular en el soporte. No se necesitaría un vaso. Además, aunque el vaso se ilustra sustancialmente con la misma altura y espesor del soporte en varias formas de realización, se puede hacer más profundo con el fin de contener más absorbentes. Posteriormente, el vaso podría cerrarse con un tapón o una tapa ajustada. El vaso también podría ser una lata preformada, permeable a los gases, que está unida al soporte.

Alternativamente o adicionalmente, el sobrecito, las ranuras, la película, o el vaso pueden contener un absorbente de CO₂ capaz de absorber el CO₂ emitido por el café que permite envasarlo en un corto tiempo posterior al tostado, de este modo reduciendo al mínimo la pérdida de sabor a través de la volatilización. También es posible utilizar un sobrecito que absorbe dióxido de carbono además del sobrecito que absorbe oxígeno.

Alternativamente o adicionalmente, el sobrecito, las ranuras, la película o el vaso pueden contener una formulación reguladora de humedad, capaz de mantener la actividad del agua del café u otro producto alimenticio tal como té instantáneo, en un nivel óptimo para no estar demasiado seco o demasiado húmedo, lo cual puede afectar la extracción de los elementos de sabor.

El recipiente puede estar provisto de una película absorbente de oxígeno u otra película sorbente que se encuentra en el vaso 42. La película puede estar fundida, laminada o recubierta por extrusión en el vaso o puede estar preformada y unida al vaso con adhesivos, sellado por ultrasonido, o termosellado. La película absorbente de oxígeno puede consistir de una estructura multicapa, en la cual el absorbente de oxígeno se encuentra en las capas internas de la

estructura. La película puede estar provista de una capa resistente a la abrasión o una capa de deslizamiento, sin ilustrar, que ofrecerá resistencia a la abrasión o deslizamiento por lo que el movimiento del filtro no será capaz de eliminar los materiales absorbentes (secuestrantes) de oxígeno de la película. La capa de resistencia o deslizamiento puede estar formada a partir de polietileno, polipropileno, poliamida y sus copolímeros. Se pueden agregar aditivos convencionales de deslizamiento a la capa que hace contacto con el café que producen un coeficiente de fricción de 0,5 o menos, preferentemente de 0,3 o menos. Aunque se describe con referencia a una película que absorbe oxígeno, es posible que la película sólo contenga materiales absorbentes de CO₂. Adicionalmente, es posible que contenga materiales absorbentes de dióxido de carbono y oxígeno.

El secuestrante de oxígeno u otro absorbente de gases se puede colocar en el vaso 42 por una variedad de técnicas, pero una técnica de extrusión, tal como se utiliza para el adhesivo de fusión en caliente es rápida y se puede llevar a cabo durante la fabricación antes de colocar el soporte 40 en el vaso. Los materiales de extrusión comprenden polímeros de fusión en caliente así como también materiales de plastisol que se podrían curar en su lugar.

Se puede utilizar cualquier resina adecuada en la invención para el portador y el polímero de la película absorbente que contiene el secuestrante de oxígeno, absorbente de dióxido de carbono, absorbente de vapor de agua, u otro sorbente. El polímero contiene el sorbente para que no sea transportado en el café instantáneo, cacao, u otro producto alimenticio cuando se utiliza el recipiente. Los polímeros útiles para elaborar productos secuestrantes y absorbentes de oxígeno pueden incluir poliolefinas comunes tales como polietileno de baja densidad (LDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés), polipropileno (PP, por sus siglas en inglés), poliestireno

(PS, por sus siglas en inglés), poliestireno de alto impacto (HIPS, por sus siglas en inglés), policarbonatos (PC, por sus siglas en inglés), poli(metacrilato de metilo) (PMMA, por sus siglas en inglés) y sus derivados o copolímeros.

Los polímeros adecuados para la invención, el recipiente y los portadores y biodegradables comprenden polímeros comunes generados a partir de recursos renovables y polímeros biodegradables tales como los copolímeros de ácido poliláctico, los polímeros a base de almidón tales como el almidón termoplástico, polihidroxialcanoato (PHA, según sus siglas en inglés), polihidroxibutirato (PHB, según sus siglas en inglés). Los polímeros biodegradables que son a base de petróleo tales como óxido de polietileno, alcohol polivinílico (PVOH, según sus siglas en inglés) también están incluidos.

La invención utiliza procesos comunes de fabricación de artículos de plástico que comprenden extrusión, moldeo por inyección, recubrimiento por extrusión, laminación, preparación de comprimidos y compuestos para formar estructuras sorbentes que comprenden secuestrantes de oxígeno, absorbentes de CO₂, y reguladores de humedad.

Aunque la invención se describe con respecto a la utilización de un recipiente alimenticio. Los conceptos y el recipiente de la invención son adecuados también para otros usos. Estos son adecuados para su uso en otros productos alimenticios en donde se agregan agua u otros líquidos al material contenido en el recipiente y en donde un líquido con producto alimenticio disuelto o disperso se extrae luego de pasar a través del recipiente. Típicamente, dichos materiales podrían incluir té, cacao, componentes lácteos y caldo para sopa. Los recipientes también podrían ser utilizados para productos médicos que se despachan como un sólido y luego se hace pasar un líquido portador a través del sólido en el filtro para obtener como resultado un líquido medicinal. Un ejemplo de esto serían las drogas que comprenden narcóticos en polvo tales como

morfina y clorhidrato de metadona, y los materiales utilizados como marcadores de radiología. También podrían ser utilizados para los mezcladores de bebidas alcohólicas.

El método de la invención para colocar materiales secuestrantes en un recipiente también podría ser utilizado para el envasado de productos que son sensibles a la humedad. Tales productos comprenden muchos medicamentos y productos alimenticios. Dichos productos alimenticios tales como harina, mezclas para bebidas, postres de gelatina, y sal u otros condimentos están sujetos al deterioro si hay humedad en el recipiente. El vaso 42 también podría contener fragancias o materiales saborizantes. Los materiales absorbentes de humedad tales como los divulgados en la Patente de EE.UU. N° 5.322.701-Cullen, cuya referencia se incorpora a la presente, podrían colocarse en los recipientes para permitir un almacenamiento más prolongado de dichos materiales. Los absorbentes de humedad se pueden utilizar para regular la humedad en un envase. La Patente de EE.UU. N° 5.322.701 divulga absorbente de agua tales como gel de sílice, tamiz molecular de arcilla, vermiculita, carbón activado, y tierra de diatomeas.

Los siguientes son métodos para preparar una composición sólida absorbente de oxígeno para utilizar en el soporte o para colocar en el vaso del soporte para café listo para preparar de un solo uso.

El secuestrante de oxígeno puede estar en forma de una mezcla en polvo o un sólido presionado formado a partir de partículas comprimidas y aglutinante. Un método para preparar un disco presionado o comprimido para la absorción de oxígeno, comprimido o cápsula es el siguiente. La preparación de una mezcla de absorbente en polvo a base de polvo de hierro con cloruro de sodio como electrolito y gel de sílice como portador de humedad y un aglutinante que no necesita calentamiento a muy alta temperatura. El aglutinante puede ser un polvo

fino de polietileno que se ablandará cuando está bajo una presión de entre 20,68 MPa - 344,7 MPa (3.000 - 50.000 psi). La composición también se puede calentar para fijar o curar el aglutinante pero no se puede calentar por encima del punto de ebullición del agua para mantener la humedad en el portador. Una composición adecuada en peso sería de alrededor de 18% de polietileno, 40% de polvo de hierro, 30% de 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.

Un método para preparar un compuesto absorbente de oxígeno consistiría en colocar la composición absorbente de oxígeno en un material termoplástico con el fin de que el compuesto absorbente de oxígeno pudiera rellenar el vaso 42 como un líquido y se dejara asentar o endurecer. Esta composición sería de alrededor de 40% de resina termoplástica, 30% de polvo de hierro, 20% de gel de sílice, 9% de agua y 1% de cloruro de sodio, en peso. Un aditivo, tal como CaCO_3 , arcilla, o talco, se podría utilizar para aumentar la porosidad de la resina y para aumentar el índice de absorción de oxígeno. Esta composición se podría depositar en un vaso o preparar en una cinta que se podría colocar en el vaso. La resina termoplástica puede ser un acetato de vinilo, acetato de etil vinilo, poliuretano o combinaciones de los mismos.

Otro método para preparar una composición absorbente de oxígeno consiste en dispersar la composición absorbente de oxígeno en un plastisol de cloruro de polivinilo. Estos plastisoles son utilizados como revestimientos de tapas y como juntas en tapas y tapas de jarras. Esta composición de plastisol absorbente de oxígeno luego se podría colocar en el vaso 42. Esta composición sería semilíquida y podría rellenar el vaso 42 y dejar asentar. El plastisol se puede seleccionar a partir de polietileno de alta densidad, polipropileno de alta densidad, copolímero acrílico de etileno acetato de vinilo, acetato de vinil etileno,

homopolímero de acetato de vinilo, copolímero de etileno acetato, cloruro de vinilo plastificado, homopolímero de polietileno oxidado y poliuretano. El plastisol preferido es cloruro de polivinilo ya que no reacciona con alimentos y es resistente a la temperatura del agua en ebullición. La composición de absorción de oxígeno puede ser de hasta 75% en peso con el otro 25% de polímero. Una composición consistió de 10,35 gramos de plastisol de cloruro de polivinilo, 12,51 gramos de polvo de hierro que contiene 2% en peso de cloruro de sodio.

Un ejemplo de un material de plastisol es plastisol de polivinilo en una cantidad de 10,35 gramos que se mezcló con 12,51 gramos de polvo de hierro de 300 mesh que contenía 2% en peso de cloruro de sodio. La mezcla se llevó a cabo con una mezcladora eléctrica de alta velocidad. Una muestra de la composición resultante se aplicó en un vaso 42. El índice de absorción de oxígeno se midió a través del tiempo.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Peso de la composición	1,47	1,71	1,51	1,56
	gramos	gramos	gramos	gramos
CC de oxígeno adsorbido luego de 22 horas	10.	10.	10.	10.
CC de oxígeno adsorbido luego de 46 horas	15.	14.	15.	15.
CC de oxígeno adsorbido luego de 96 horas	24.	22.	24.	23.
CC de oxígeno adsorbido luego de 184 horas	37.	32.	37.	35.
CC de oxígeno adsorbido luego de 234 horas	37.	32.	37.	35.
CC de oxígeno adsorbido luego de 330 horas	51.	41.	48.	47.

El recipiente de la prueba contenía 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno. La prueba se llevó a cabo a temperatura ambiente con una fuente de humedad en el recipiente de la prueba.

Otra composición de la invención para colocar en el vaso 42 sería para dispersar la composición absorbente en un portador de múltiples componentes tal como una emulsión, dispersión, suspensión u otras mezclas. Mediante la dispersión del sorbente en un sistema de múltiples componentes, la composición resultante se puede aplicar más fácilmente a un vaso 42 como un secuestrante de oxígeno o recubrimiento sorbente. Estos tipos de recubrimientos pueden contener más de la composición absorbente de oxígeno y tienen mayor permeabilidad de oxígeno. Al no secar totalmente los sistemas a base de agua se puede lograr un recubrimiento absorbente de oxígeno con auto-activación y auto-reacción. La glucosa oxidasa se puede utilizar en lugar del hierro. También se puede utilizar una emulsión de goma xantana, emulsión de alginato o sistema de celulosa microcristalina. Este sistema también puede contener agua para activar un sistema absorbente de oxígeno a base de hierro. También se puede utilizar una emulsión a base de adhesivo tal como emulsiones de polímeros acrílicos en agua, una emulsión de acetato de polivinilo en agua, y una emulsión de copolímero de etileno acetato de vinilo en 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 retener la humedad. También es posible que no se seque completamente la humedad de la emulsión dejando un poco de humedad en el recubrimiento para activar el absorbente de oxígeno si se utiliza polvo de hierro. Un gel de alginato tendría un porcentaje en peso de 2,25% de alginato de sodio, 1,0% de polisorbato 80, 0,2% propionato de sodio y 96,55% de agua destilada. Una emulsión de goma xantana tendría un porcentaje en peso de 2,0% de goma xantana, 43% de alcohol isopropílico y 55% de agua. Estas dos emulsiones se podrían combinar una parte de la emulsión con una parte de la composición absorbente de oxígeno compuesta de 99% de polvo de hierro y 1%

de cloruro de sodio como electrolito. La composición absorbente de oxígeno puede ser un hierro fino tan fino como el 2 -5 micrones de tamaño de las partículas para mejorar la claridad del recubrimiento absorbente de oxígeno o compuesto absorbente de oxígeno. Se puede colocar una capa o recubrimiento de película fina sobre el recubrimiento final para asegurar que ningún ingrediente absorbente de oxígeno o sorbente migre a través del tiempo. La capa de película fina puede ser un polímero de acetato de celulosa, copolímero de etileno acetato de vinilo, homopolímero de acetato de vinilo, copolímero de etileno acetato, polímero de cloruro de vinilo plastificado, polímero acrílico o un homopolímero de polietileno oxidado.

Cualquier metal de transición adecuado que generalmente comprende zinc, cobre, hierro, cobalto y circonio se puede utilizar en el secuestrante de oxígeno de la invención. El secuestrante de oxígeno preferido de polvo de hierro reducido tiene preferentemente 1-200 μm de tamaño promedio de partícula, más preferentemente 5-50 μm de promedio y muy preferentemente 10-40 μm de promedio. El hierro se puede mezclar con sal o una combinación de diferentes componentes electrolíticos y acidificantes. En una forma de realización preferida, las partículas de hierro también se pueden recubrir con sal electrolítica. La combinación y fracción relativa de componentes electrolíticos y acidificantes activantes recubiertos sobre las partículas de hierro se pueden seleccionar de acuerdo a las enseñanzas de la Patente de EE.UU. N° 6.899.822 y Solicitudes de Patente de EE.UU. publicadas coasignadas 2005/0205841 y 2007/020456, incorporadas en la presente a modo de referencia. La técnica de recubrimiento es preferentemente un proceso de recubrimiento en seco tal como se describe en las referencias anteriores.

La sal puede ser cualquier sal tal como compuestos iónicos a base de sodio, potasio o calcio que son solubles en agua y adecuado para mamíferos.

Los ejemplos típicos comprenden NaCl, KCl, Na_2HPO_4 y otros. Una mezcla de componentes de sal electrolítica y acidificante individuales se puede utilizarse ventajosamente en la formulación tal como se describe en la técnica previa. Se prefiere cloruro de sodio debido a que es eficaz y de bajo costo.

El producto de secuestro de oxígeno fabricado puede contener reguladores de humedad a base de gel de sílice, tamiz molecular, carbón activado, arcilla u otros minerales. Los compuestos pueden contener diversos niveles de agua para lograr actividades acuosas cuyo rango es desde 0,01 a 0,85. En el caso de que sólo se desee la protección contra deterioro del material que puede ser ingerido por mamíferos debido a la acción del vapor de agua, entonces se puede utilizar el absorbente y regulador de humedad de gel de sílice, tamiz molecular, carbón activado, la arcilla, u otros minerales sin el secuestrante de oxígeno o absorbente de dióxido de carbono. Se prefiere gel de sílice ya que es de bajo costo, eficaz y seguro. Los materiales absorbentes de humedad tales como los divulgados en la Patente de EE.UU. N° 5.322.701- Cullen, cuya referencia se incorpora a la presente, podrían colocarse en recipientes para permitir un almacenamiento más prolongado de materiales sensibles a la humedad.

La película/cinta/tiras para utilizar en el vaso 42 de la invención pueden ser películas individuales o de múltiples capas que son porosas o sólidas, y que consisten de secuestrantes de oxígeno a base de hierro y electrolitos, tales como los divulgados en la Solicitud de Patente de EE.UU. coasignada N° 12/416.685, presentada el 1 de abril de 2009, incorporada a la presente a modo de referencia. Opcionalmente, la película consiste de reguladores de humedad con una actividad acuosa seleccionada. Se prefiere la película multicapa se prefiere con secuestrante de oxígeno incorporado dentro de la película y no expuesto en la superficie de la película. Las películas con algunos huecos o porosidad se prefieren para facilitar el índice de absorción de oxígeno. El regulador de

humedad se puede incorporar en la película durante la extrusión o a partir del procesamiento posterior a la extrusión.

En la forma de realización que utiliza filamentos/pasta, una sección de material secuestrante de oxígeno alargado o conformado que consta de secuestrante de oxígeno, sal y reguladores de humedad se puede utilizar en el vaso 42. Un método para preparar dicho filamento consiste en extrusión por fusión. El polímero es polietileno, cera, polietilenglicol, polímeros de celulosa, ácido poliláctico, y copolímeros a base de almidón. El regulador de humedad comprende sales, gel de sílice, arcilla, tamiz molecular o similar que contiene ciertos niveles de humedad, y dejará humedad a una cierta humedad relativa más baja y absorberá humedad a una humedad relativa más alta.

Un método para eliminar CO₂ en el envase de café se describe de la siguiente manera: el uso de un secuestrante diseñado específicamente para la absorción de CO₂. Un envase compuesto por una película de poliolefina permeable a los gases que contiene partículas absorbentes de dióxido de carbono se coloca en el vaso 42 para absorber los gases emanados. El envase preferido tendrá propiedades de alta permeación de gases y baja permeación al agua. El absorbente será capaz de absorber una alta concentración de CO₂ y no interferirá con los componentes aromáticos de los granos de café. El absorbente de CO₂ puede contener cierta cantidad de hidróxido de calcio, gel de sílice y agua, con otros ingredientes. Opcionalmente, el hidróxido de calcio puede ser reemplazado por otros hidróxidos tales como el hidróxido de sodio e hidróxido de potasio o mezclas de estos y otros hidróxidos. Opcionalmente se pueden utilizar óxidos de metal, alcalinos o alcalinotérreos en conjunto con o reemplazando hidróxidos. Los óxidos comprenden, pero no se limitan a, óxido de calcio, óxido de aluminio y óxido de magnesio. Estos óxidos se pueden utilizar en formato de mezcla. Como referencia, el rango y las formulaciones útiles como absorbentes de CO₂ se

describen en la Patente de EE.UU. N ° 5.322.701 asignada a Multiform Desiccants, Inc., la cual se incorpora a la presente a modo de referencia.

Los materiales absorbentes de oxígeno descritos para las formulaciones secuestrantes de oxígeno y dióxido de carbono se pueden envasar en un formato distinto de un paquete. Las formulaciones secuestrantes de dióxido de carbono se pueden incorporar en una cápsula permeable al oxígeno y/o dióxido de carbono o un comprimido que puede estar recubierto con un material polimérico permeable o semipermeable. Se puede utilizar resina o polímero permeable al oxígeno y/o dióxido de carbono para recubrir los comprimidos. Se prefiere el recubrimiento polimérico a base de agua de los comprimidos. Los polímeros de recubrimiento preferidos son hidroxil propilmetil-celulosa o recubrimientos acrílicos a base de agua. También se pueden fabricar en una forma compacta tal como un disco o plaqueta, envuelto con un recubrimiento o película polimérica que es permeable a los gases o semipermeable. El método de recubrimiento para preparar el disco, plaqueta o comprimido puede incluir recubrimiento por inmersión, recubrimiento por pulverización, recubrimiento instantáneo, recubrimiento por rotación o cualquier otro método conocido que sea aplicable para la formación del producto. El método de película puede incluir sobre-recubrimiento, laminación, moldeo de múltiples capas seguido por troquelado, y cualquier otro método conocido que pueda preparar productos compuestos de películas en capas. Los métodos anteriores para preparar absorbentes de oxígeno se pueden utilizar para la preparación de materiales sorbentes para absorbentes de CO₂.

Los siguientes ejemplos se utilizan para ilustrar algunas partes de la invención. Los Ejemplos son ilustrativos y no limitativos de las formas de realización de la invención. Las partes y los porcentajes están expresados en peso a menos que se indique lo contrario.

Ejemplo 1: Películas secuestrantes de oxígeno envasadas con café

Una película extruida que contenía formulaciones secuestrantes de oxígeno se preparó siguiendo un método descrito en la Solicitud de Patente de EE.UU. coasignada N° 12/416.685, presentada el 1 de abril de 2009, incorporada a la presente a modo de referencia, para evaluar el comportamiento de absorción de oxígeno con la presencia de café. La película se sometió a extrusión a partir de una mezcla de relación en peso 17/3/80 de hierro, cloruro de sodio y polietileno de baja densidad a partir de un proceso de extrusión de película. Los materiales se mezclaron previamente en un recipiente y se introdujeron en una extrusora de doble tornillo con las temperaturas de la extrusora y el troquel fijadas a 220 °C. Películas de aproximadamente 9 mm de espesor se sometieron a extrusión a partir de un troquel de 15,24 cm (6") y se recolectaron en una bobina. Las muestras de película de 9 mm, cortadas en pedazos de aproximadamente 6,452 cm² (1" cuadrada), se humedecieron colocando gotas de agua en la superficie de la película y se secaron para eliminar gotas de agua. Las películas se colocaron en bolsas plásticas aislantes de 316,1 cm² (7" x 7") con un envase de aproximadamente 8,8 gramos de café molido sellado en una bolsa de película transpirable Tyvek. La bolsa aislante se selló en caliente y se inyectó con 150 cc de una mezcla de O₂ /N₂ hasta llegar a una concentración inicial de oxígeno de 3% o menos. El índice de secuestro de oxígeno se midió utilizando el Analizador de Espacio de Aire MOCON, Modelo PacCheck 450.

Ejemplo 1A: Café sin secuestrante de oxígeno

Como control, una bolsa aislante individual que consta de aproximadamente 8,8 gramos de café molido extraído de un recipiente, acondicionado a temperatura ambiente y medio ambiente por más de una hora,

se selló en una bolsa de película transpirable Tyvek sin secuestrante, y se evaluó para determinar el cambio de concentración de oxígeno en el mismo período de tiempo.

La Tabla 1 ilustra los resultados del cambio de concentración de oxígeno a través del tiempo por dos cargas diferentes de secuestrante. El índice de secuestro de oxígeno aumenta con la cantidad neta de secuestrantes utilizados. En 88 horas, una muestra con un O₂ inicial de 1,98% se redujo a 0,04% con 0,52 g del secuestrante en la película. Una muestra de 2,21% de O₂ se redujo a 1,08% con 0,17 g del secuestrante en la película. La concentración de O₂ de una muestra con paquete de café solamente sin secuestrante se redujo de 2,45% a 2,37%, con alguna variación durante el mismo período de tiempo. Este ejemplo demostró que el secuestrante proporciona un índice mucho más alto de absorción de oxígeno que la combinación de café y los materiales de fondo. La capacidad de secuestro de oxígeno se puede ajustar por la cantidad de secuestrante utilizado y el método de preparación adoptado.

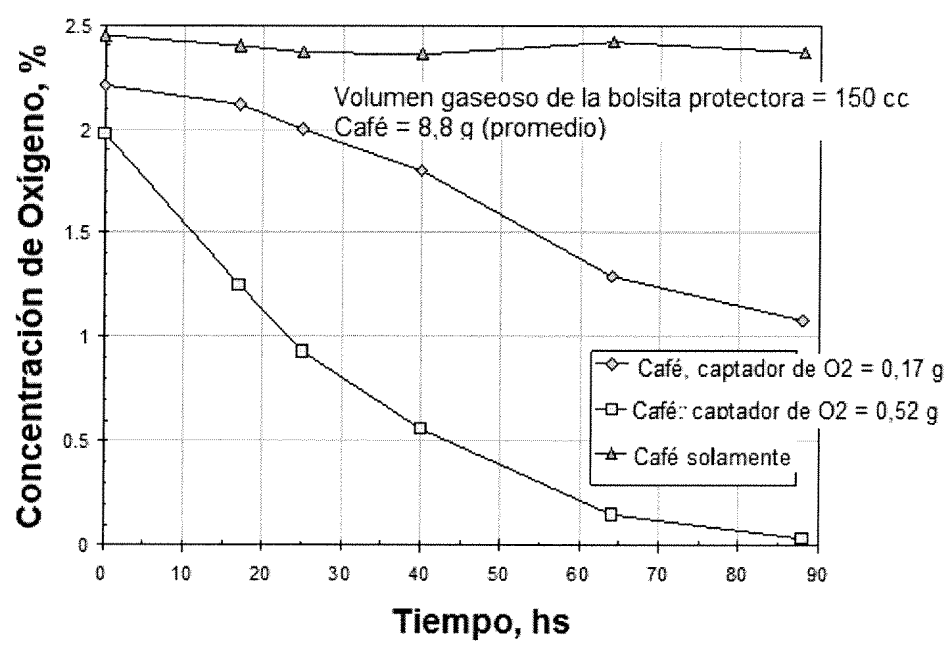


Tabla 1. Comportamiento de secuestro de oxígeno de películas secuestrantes de oxígeno a base de hierro en la presencia de café.

Ejemplo 2: Película secuestrante de oxígeno laminada en sellado de café

Una película de secuestro de oxígeno se sometió a extrusión con una mezcla de relación en peso 5,1/0,9/94 de hierro/NaCl/PLA en la cual PLA era resina PLA 2002d de NatureWorks. El hierro es el mismo que en el Ejemplo 1. La composición de resina de ácido poli(láctico) (PLA, según sus siglas en inglés) se secó previamente en un horno desecante a 60 °C durante por lo menos 4 horas antes de la extrusión. La mezcla se sometió a extrusión en una extrusora de doble tornillo para prepara películas de 10,16 cm (4") de ancho y 4 mm de espesor. Se utilizó una película de recubrimiento de café desprendida de un vaso de 55 cc de café Green Mountain para la prueba de laminación. Se utilizó la película adhesiva 801 de Dow Chemical Integral TM como adhesivo para la prueba de laminación. La película de Fe/PLA extruida se apiló con la película Integral y la película de recubrimiento para formar la estructura intercalada de Fe/PLA-adhesivo-recubrimiento. La estructura se presionó con calor en un dispositivo de termosellado para formar una estructura de recubrimiento secuestrante de oxígeno.

Ejemplo 3: Sobrecito secuestrante de oxígeno envasado con café

Se utilizaron para la prueba paquetes con un tamaño aproximado de 2,54 cm x 1,27 cm (1" x 0,5") hechos de una película de poliolefina que contenía la formulación secuestrante de oxígeno a base de hierro y regulador de humedad. Los paquetes contenían secuestrante a base de hierro y un material de retención de humedad patentado por Multisorb Technologies. El paquete consiste en peso de hierro aproximadamente el 40%, 10% de NaCl, 50% de gel de sílice y un poco de humedad. Los paquetes tenían una actividad acuosa en el rango de 0,4 - 0,8.

Los paquetes se almacenaron con café en una bolsa aislante de 150 cc y se evaluaron tal como se describe en el Ejemplo 1. La propiedad de absorción de oxígeno se midió utilizando el Analizador de Espacio de Aire MOCON, Modelo PacCheck 450. La Tabla 2 muestra el resultado de secuestro de oxígeno que demostró que la concentración de oxígeno disminuyó rápidamente a través del tiempo. El índice de secuestro es mucho más rápido que el índice de absorción de oxígeno del café y el material de fondo, tal como se muestra en el Ejemplo 1.

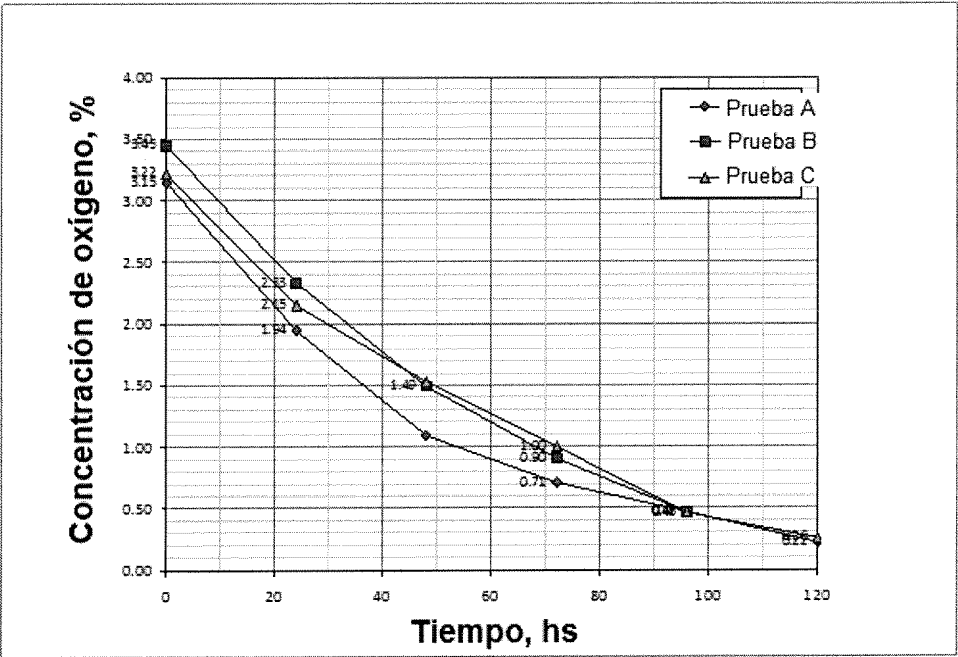


Tabla 2. Comportamiento de secuestro de oxígeno del paquete secuestrante de oxígeno a base de hierro en la presencia de café.

Ejemplo 4: Preparación del recubrimiento acrílico secuestrante de oxígeno

Se preparó una emulsión acrílica utilizando Neocryl A-5117 de Zeneca Resins. Una formulación que contenía 50 por ciento en peso de esta emulsión acrílica y 50 por ciento en peso de un hierro de reducción electrolítica de 200 mesh que contenía 2 por ciento en peso de cloruro de sodio se recubrió en 51,61 cm2 (ocho pulgadas cuadradas) de un sustrato de polipropileno y se secó con

calor. El peso del recubrimiento era 0,0135 gramos por 6,452 cm2 (pulgada cuadrada). Este recubrimiento absorbente de oxígeno luego se colocó en el interior de un recipiente de ensayo con 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno junto con 12,9 cm2 (2 pulgadas cuadradas) de un papel secante saturado de humedad. Se analizaron tres muestras.

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la composición	1,47 gramos	1,71 gramos	1,51 gramos
CC de oxígeno adsorbido luego de 48 horas	13.	16.	15.
CC de oxígeno adsorbido luego de 114 horas	13.	18.	15.

Ejemplo 5: Preparación del recubrimiento de acetato de polivinilo secuestrante de oxígeno

Se preparó un acetato de polivinilo en emulsión acuosa utilizando Vinac XX-210 de Air Products. Cuarenta y tres por ciento en peso de esta emulsión de polivinilo se combinó con 57 por ciento en peso de mezcla de hierro que contenía polvo de hierro con reducción electrolítica de 200 mesh que contenía 2 por ciento en peso de cloruro de sodio. La formulación luego se recubrió en 51,61 cm2 (ocho pulgadas cuadradas) de un sustrato de polipropileno con un peso de recubrimiento de 0,026 gramos por 6,452 cm2 (pulgada cuadrada). El recubrimiento resultante luego se colocó dentro de un recipiente de ensayo con 500 cc de aire o 100 cc de oxígeno. También se colocó una fuente de la 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 gramos	1,71 gramos	1,51 gramos

CC de oxígeno adsorbido luego de 48 horas	22.	22.	22.
CC de oxígeno adsorbido luego de 114 horas	25.	25.	25.

Ejemplo 6: Láminas extruidas secuestrantes de dióxido de carbono

Se obtuvo hidróxido de calcio VitaCal-H ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) en polvo de Mississippi Lime Company. El polvo tal como se recibió se mezcló con gel de sílice triturado (SG) en polvo que tenía un tamaño promedio de partícula de aproximadamente 6 micrones con una relación de mezcla en peso de VitaCal-H/SG = 75/25. La mezcla se mezcló luego con resina de polietileno de baja densidad Petrothene GA502024 obtenida de LynodellBasell Industries para lograr las siguientes relaciones de mezcla en peso: $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{SG}/\text{LDPE}$ = 30/10/60 y 40/10/50

Las mezclas se sometieron a extrusión en una extrusora de tornillo simple con un troquel laminar plano unido a la extrusora para formar materiales laminares. SAFOAM FPN3-40 obtenido de Reedy International Co. se agregó en algunos ciclos para preparar muestras que contenían algunos huecos o porosidad. La extrusora se fijó en un rango de temperatura de 160-220°C y el troquel a 220°C. Las láminas extruidas de aproximadamente 30-40 mm de espesor se enfriaron con aire y se bobinaron en un rodillo.

Muestras de aproximadamente 0,4-0,7 gramos se cortaron a partir de las láminas extruidas y se utilizaron para la prueba de secuestro de dióxido de carbono. Las muestras se hidrataron previamente con agua para obtener aproximadamente de 1 a 5% de contenido de agua determinado por el aumento de peso. Las muestras luego se sellaron en bolsitas de aluminio llenas de 600 cc de gas que contenía aproximadamente 25-20% de dióxido de carbono balanceado con nitrógeno. La concentración de dióxido de carbono se midió utilizando un Analizador MOCON, modelo Pac-Check 333 para varios períodos de tiempo. Los datos de la prueba de secuestro en términos de cc de CO_2 absorbido se ilustran en la Tabla-1. Las formulaciones enumeradas son relaciones en peso

de $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{SG}/\text{LDPE}$. Se agregó Safoam como porcentaje adicional. Los datos mostraron que el dióxido de carbono se absorbió eficazmente con el aumento de tiempo de 24-72 hs.

Tabla-1 Absorción de CO_2 de láminas extruidas

ID	Formulación*	Safoam+, %**	Peso, g	0 h	24 hs	48 hs	72 hs
				CO ₂ 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

* Relación de la Formulación = $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{SG}/\text{LDPE}$ en peso

** Porcentaje en peso de la formulación

+ Safoam FPN 3-40 en hidrofluorocarbono

Ejemplo 7: Discos moldeados por inyección secuestrantes de dióxido de carbono

El $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y el gel de sílice utilizados fueron los mismos del Ejemplo 7. Se obtuvo fibra de madera Solka-floc de International Fiber Company. El polipropileno era resina Sunoco CP360H, se obtuvo un elastómero Kraton G1657 de Kraton Polymers. Estos materiales se mezclaron para formar las siguientes relaciones de material en peso: $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{SG}/\text{Solka-floc}/\text{PP}/\text{Kraton 1657} = 48/6/6/36/4$

Los materiales se combinaron en una máquina de mezcla de doble tornillo a 200-250 °C de temperatura y se sometieron a extrusión en hebras, se enfriaron en agua y se granularon. Los microgránulos compuestos se moldearon por inyección en una máquina de moldeo por inyección de un solo disparo para formar discos de 3,3 cm (1,3") de diámetro. Los discos se evaluaron para determinar el rendimiento de secuestro de dióxido de carbono siguiendo el procedimiento descrito anteriormente. Los datos de la prueba mostraron que los

discos absorbieron gradualmente dióxido de carbono durante el tiempo de la prueba. El índice de absorción fue mayor cuando las superficies del disco se frotaron con un papel de lija antes de la hidratación. La Tabla-2 ilustra los datos de un disco moldeado por inyección, lijado e hidratado con 1% de agua antes de la prueba.

Tabla-2 Absorción de CO₂ de discos moldeados por inyección

ID	Peso del disco, g	% de hidratación	0 h	96 hs	120 hs	144 hs
			CO ₂ absorbido, cc			
Disco lijado	1,2	1,0	0	25,7	27,5	29,9

Ejemplo 8: Cartón recubierto secuestrante de dióxido de carbono

Se prepararon formulaciones de recubrimiento utilizando los mismos ingredientes sorbentes descritos anteriormente. Se utilizaron polivinilpirrolidona Luvitec K30 (BASF) (PVP) y polietilenglicol 6000 (Aldrich Chemical) para preparar las soluciones de recubrimiento. Se disolvió PVP en agua para formar una solución de 17% en peso. Se disolvió PEG en agua para formar una solución de 48% en peso. Ambas soluciones eran transparentes y sin residuos. Se preparó una mezcla de las soluciones de PEG y PVP con una relación de 90/10 para lograr un contenido de resina de aproximadamente 45% en agua. Las soluciones se utilizaron para mezclar 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

Las soluciones se recubrieron sobre un sustrato de cartón de 20 mm y se secaron en el horno a 115 °C durante más de 2 horas para eliminar el agua. Las muestras recubiertas se cortaron e hidrataron con una esponja húmeda para ser utilizadas para la prueba de secuestro de dióxido de carbono utilizando el mismo

método de ensayo descrito anteriormente. Los datos de la prueba se ilustran en la Tabla-3. Se observa que el dióxido de carbono se absorbió rápidamente durante el periodo de la prueba.

Tabla-3 Absorción de CO₂ de cupones de cartón recubiertos con Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, g	% de hidratación	0 h	24 hs	96 hs
			CO ₂ absorbido, cc		
100710-1	1,21	1,2	0	4,8	27,1
100710-2	1,44	4,0	0	15,8	50,5

Se preparó otra solución de recubrimiento disolviendo resina de hidroxipropilcelulosa (Hercules Klucel EF) en agua para formar una solución uniforme. Ca(OH)₂ y SG se mezclaron con la solución para formar una formulación de pasta de aproximadamente Ca(OH)₂/SG/Klucel = 70/10/20 de relaciones en peso. El Klucel sirvió como aglutinante para la formulación sólida. La formulación de pasta se presionó sobre el mismo cartón y se secó para formar un recubrimiento poroso. El recubrimiento presionado, a pesar de ser frágil, mantuvo su integridad para la prueba. Se hidrató con una esponja húmeda y se registró el aumento de peso. Esta muestra de alta carga de sólidos se evaluó para determinar el rendimiento de secuestro de CO₂. Los datos de la Tabla-4 demostraron que se absorbió CO₂ rápidamente durante el período de la prueba con alta capacidad de absorción.

Tabla-4 Absorción de CO₂ de cartón recubierto con Ca(OH)₂ con alta carga de sólidos

ID	Peso del recubrimiento, g	% de hidratación	0 h	24 hs	336 hs
----	---------------------------	------------------	-----	-------	--------

			CO ₂ absorbido, cc		
093010-1	0,52	5	0	67,3	86,8

Ejemplo 9: Cápsula rellena con una mezcla absorbente de dióxido de carbono.

Cápsulas plásticas se rellenaron manualmente con la fórmula absorbente de CO₂ de Multisorb Technologies (gránulos semi-secos con capacidad de flujo) para lograr un ambiente libre de CO₂. Las cápsulas son transpirables, semi-rígidas, y parcialmente resistentes al agua caliente. El dispositivo (cápsula) proporciona una absorción cronometrada de CO₂ de vainas llenas de café y almacenadas a diversas temperaturas. La cápsula de CO₂ limita la expansión de un vaso no transpirable (de emisiones de CO₂ de café) y también mejora o mantiene los aromas y aceites de los polvos y gránulos de café recién tostados. La formulación contenida en las cápsulas fue Ca(OH)₂/SG = relación 67/33 con gel de sílice que contenía agua. La formulación neta fue Ca(OH)₂/ SG/H₂O =67/20/13 de relación en peso. La mezcla tenía un formato de polvo suelto contenido en la cápsula. Los datos de secuestro de CO₂ se ilustran en la Tabla-5.

Tabla-5 Absorción de CO₂ de cápsula rellena de Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, g	% de hidratación	0 h	72 hs	240 hs
			CO ₂ absorbido, cc		
Tapa de protección	0,65	30	0	32,6	36,4

Ejemplo 10: Comprimidos compuestos por secuestrantes de CO₂

La formulación utilizada en el Ejemplo 10 se prensó en comprimidos en un molde en una máquina convencional de prensado en frío o caliente. Los comprimidos luego se recubrieron con polvos de polietileno en la superficie. Los

comprimidos recubiertos 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 recubiertas de polvo. Los comprimidos recubiertos se acondicionaron a temperatura ambiente en un ambiente con 80% de humedad relativa durante 16 horas. Los comprimidos demostraron propiedades de secuestro de CO₂ como se indica en la Tabla-6.

Tabla-6 Absorción de CO₂ de comprimidos rellenos de Ca(OH)₂

ID	Peso del recubrimiento, g	% de hidratación	0 h	24 hs	48 hs	72 hs
			CO ₂ absorbido, cc			
5%-S2	0,85	5	0	11,3	14,9	17,3

Ejemplo 11: Estructura sinterizada del disco/componente secuestrante de dióxido de carbono

El Ca(OH)₂ y el gel de sílice utilizados fueron los mismos del Ejemplo 7. Se obtuvo fibra de madera Solka-floc de International Fiber Company. El polipropileno era resina Sunoco CP360H, se obtuvo un elastómero Kraton G1657 de Kraton Polymers. Estos materiales se mezclaron para formar las siguientes relaciones de material en peso: Ca(OH)₂/SG/Solka-floc/PP/Kraton 1657 = 48/6/6/36/4

Los materiales se combinaron en una máquina de mezcla de doble tornillo a 200-250 °C de temperatura, se enfriaron en agua y se granularon. Los microgránulos luego se triturarán hasta un tamaño de partícula relativamente pequeño que luego expondrá porciones de los ingredientes activos. Esta exposición aumentará el índice de adsorción. El material activo triturado luego se

fundirá bajo calor y presión que se aplica al material en un molde. El resultado es una estructura porosa sinterizada que aumentó el área de superficie activa.

Los materiales de los Ejemplos anteriores 1 - 11 se pueden utilizar en el vaso 42 del soporte de la invención como secuestrantes o absorbentes.

REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descripto y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma como la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

1. Un envase de vida útil prolongada que comprende un material para la ingestión por mamíferos que se degrada por oxidación, que comprende un secuestrante de oxígeno que comprende un secuestrante de oxígeno de metal de transición, un recipiente sustancialmente impermeable al oxígeno, en el que el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material para la ingestión por mamíferos, el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en el que el soporte contiene el secuestrante de oxígeno.

2. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el recipiente también contiene un absorbente de dióxido de carbono.

3. El envase de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el absorbente de dióxido de carbono produce agua cuando absorbe dióxido de carbono.

4. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el metal de transición es hierro elemental y el secuestrante de oxígeno se activa con el agua.

5. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el producto alimenticio es seleccionado del grupo integrado por café, té, cacao, y productos lácteos.

6. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el producto alimenticio es café y el secuestrante absorbe oxígeno en un índice de por lo menos 10 veces el índice de absorción de oxígeno del café.

7. El envase de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el índice de absorción de oxígeno por el secuestrante es de por lo menos 50 veces más que el

producto alimenticio.

8. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el secuestrante de oxígeno comprende el activador y el hierro.

9. El envase de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el secuestrante de oxígeno también comprende un activador que contiene una sal.

10. El envase de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual el soporte es cóncavo cuando se observa desde la parte superior del envase.

11. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el filtro contiene café molido, té o cacao.

12. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte comprende un polímero que contiene partículas secuestrantes de oxígeno.

13. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mamífero es un ser humano.

14. El envase de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el absorbente de dióxido de carbono comprende hidróxido de calcio o hidróxido de magnesio.

15. El envase de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el secuestrante de oxígeno contiene polvo de óxido de calcio u óxido de magnesio y agua en gel de sílice que reaccionan para producir hidróxido de calcio.

16. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el recipiente además comprende café en el filtro y el filtro está suspendido arriba de la parte inferior del recipiente y descansa por lo menos parcialmente en el soporte.

17. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte contiene el secuestrante de oxígeno en las aberturas del soporte.

18. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte además comprende un vaso y tiene un secuestrante de oxígeno en el vaso.

19. El envase de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el secuestrante de oxígeno comprende partículas absorbentes y el vaso tiene una tapa permeable al oxígeno.

20. El envase de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el secuestrante de oxígeno está formulado como un disco, comprimido o cápsula.

21. El envase de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el secuestrante de oxígeno está en un sobrecito que es permeable al oxígeno e impermeable al agua líquida.

22. Un envase de vida útil prolongada que comprende material que puede ser ingerido por mamíferos que se degrada emitiendo CO_2 que comprende un secuestrante de dióxido de carbono, un recipiente sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en el cual el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en donde el soporte contiene el absorbente de dióxido de carbono.

23. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono produce agua cuando absorbe dióxido de carbono.

24. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el material que puede ser ingerido por seres humanos es seleccionado del grupo integrado por café, té, cacao, y productos lácteos.

25. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el material es café.

26. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono comprende hidróxido de calcio, gel de sílice, y agua.

27. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el soporte es

cóncavo cuando se observa desde la parte superior del envase.

28. El envase de acuerdo con la reivindicación 27, en el cual el soporte comprende polímero y partículas absorbentes de dióxido de carbono.

29. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el recipiente además comprende café en el filtro y el filtro está suspendido arriba de la parte inferior del recipiente y descansa por lo menos parcialmente en el soporte.

30. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el soporte además comprende un vaso y tiene secuestrante de dióxido de carbono en el vaso.

31. El envase de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono comprende partículas absorbentes y el vaso tiene una tapa permeable al dióxido de carbono.

32. El envase de acuerdo con la reivindicación 30, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono está contenido en una película o cinta polimérica en el vaso.

33. El envase de acuerdo con la reivindicación 30, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono está contenido en, o formulado como, un disco, comprimido, o cápsula que se encuentra en el vaso.

34. El envase de acuerdo con la reivindicación 30, en el cual el secuestrante de dióxido de carbono en el vaso está en un sobrecito que es permeable al dióxido de carbono e impermeable al agua líquida.

35. El envase si (sic) la reivindicación 33, en el cual el disco, comprimido o cápsula está recubierto con un polímero que es permeable al dióxido de carbono.

36. El envase si (sic) la reivindicación 33, en el cual el disco, comprimido o cápsula está recubierto con un polímero que es permeable al oxígeno.

37. Un envase de vida útil prolongada que comprende material que puede ser ingerido por mamíferos que degrada absorción de agua, el cual comprende un absorbente de vapor de agua, un recipiente sustancialmente impermeable al vapor de agua, en el cual el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material que puede ser ingerido por seres humanos, y el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en donde el soporte contiene el absorbente de vapor de agua.

38. El envase de acuerdo con la reivindicación 37, en el cual el absorbente de agua regula la humedad en el envase.

39. El envase de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual el vaso está encajado a presión en el soporte.

40. El envase de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual la tapa está soldada al soporte.

41. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte comprende un absorbente sólido en el medio del soporte.

42. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte comprende un emisor de fragancia o un emisor de sabor.

43. Un envase de vida útil prolongada que comprende un material para la ingestión por mamíferos que se degrada por exposición a un material gaseoso seleccionado de oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua, y mezclas de los mismos, un recipiente sustancialmente impermeable al oxígeno, dióxido de carbono, y vapor de agua, en el cual el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material para la ingestión por mamíferos, el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en el que el soporte contiene un material absorbente seleccionado del grupo integrado por absorbente secuestrante de oxígeno, absorbente de dióxido de carbono,

absorbente de agua, y mezclas de los mismos, y en el cual los bordes externos del soporte descansan en la parte inferior del recipiente y se prevé una porción central elevada para soportar el filtro.

44. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el absorbente comprende un absorbente de dióxido de carbono.

45. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el absorbente es un absorbente de vapor de agua.

46. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el absorbente es un absorbente de oxígeno que comprende un metal de transición de hierro elemental y el secuestrante de oxígeno se activa con el agua.

47. El envase de acuerdo con la reivindicación 23, en el cual el material que puede ser ingerido por mamíferos es seleccionado del grupo integrado por café, té, cacao, y productos lácteos.

48. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el material que puede ser ingerido por mamíferos es café y el secuestrante absorbe oxígeno en un índice de por lo menos 10 veces el índice de absorción de oxígeno del café.

49. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el soporte además comprende un vaso y el vaso contiene material absorbente.

50. El envase de acuerdo con la reivindicación 46, en el cual el secuestrante de oxígeno además comprende activador.

51. El envase de acuerdo con la reivindicación 50, en el cual el secuestrante de oxígeno también comprende un activador que contiene una sal.

52. El envase de acuerdo con la reivindicación 51, en el cual el soporte es convexo cuando se observa desde la parte superior del envase.

53. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el soporte

comprende un polímero que contiene partículas secuestrantes de oxígeno.

54. El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mamífero es un ser humano.

55. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el material absorbente comprende absorbente de dióxido de carbono que comprende hidróxido de calcio o hidróxido de magnesio.

56. El envase de acuerdo con la reivindicación 53, en el cual el secuestrante de oxígeno contiene polvo de óxido de calcio u óxido de magnesio y agua en gel de sílice que reaccionan para producir hidróxido de calcio.

57. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el recipiente además comprende café en el filtro y el filtro está suspendido arriba de la parte inferior del recipiente y descansa por lo menos parcialmente en el soporte.

58. El envase de acuerdo con la reivindicación 43, en el cual el soporte contiene el material absorbente en un vaso en el soporte.

59. El envase de acuerdo con la reivindicación 58, en el cual el soporte tiene un secuestrante de oxígeno en el vaso.

60. El envase de acuerdo con la reivindicación 49, en el cual el vaso tiene una tapa a presión que es permeable al oxígeno.

61. El envase de acuerdo con la reivindicación 49, en el cual el material absorbente está formulado como un disco, comprimido o cápsula.

62. El envase de acuerdo con la reivindicación 49, en el cual el material absorbente está en un sobrecito que es permeable al oxígeno y al dióxido de carbono, e impermeable al agua líquida.

63. El envase de acuerdo con la reivindicación 37, en el cual el soporte está formado por un polímero que contiene deshumidificador.

64. El envase de acuerdo con la reivindicación 37, en el cual el absorbente de agua tiene forma de disco o comprimido.

65. El envase de acuerdo con la reivindicación 37, en el cual el absorbente de agua comprende un material seleccionado del grupo integrado por gel de sílice, tamiz molecular, o mezclas de los mismos.

p.p.de: MULTISORB TECHNOLOGIES, INC

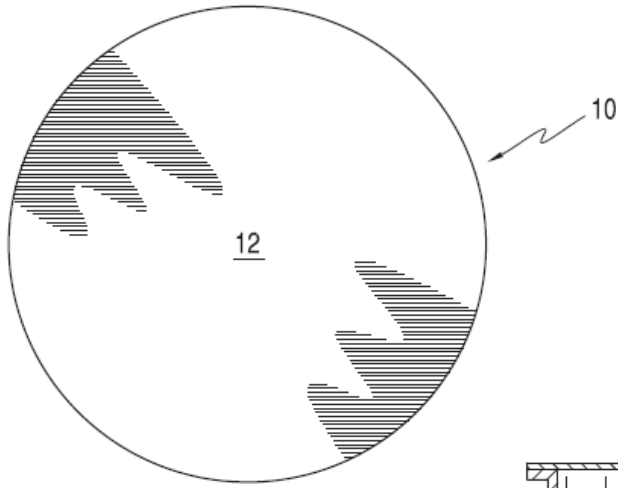


FIG. 1

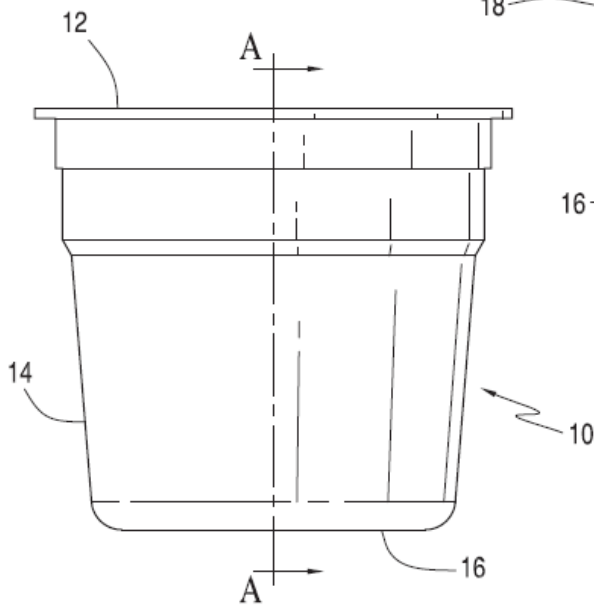


FIG. 2

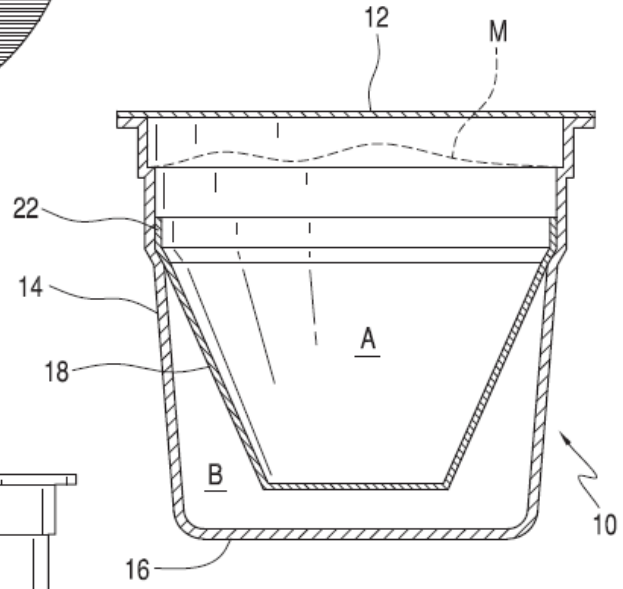


FIG. 3

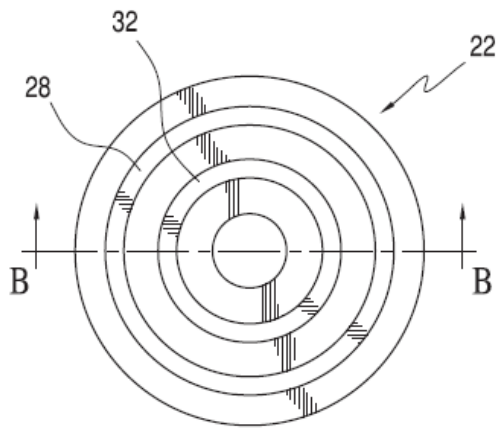


FIG. 4

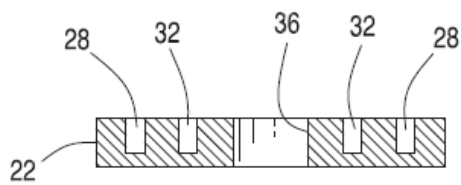


FIG. 5

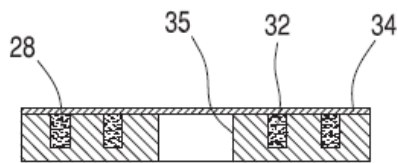


FIG. 6

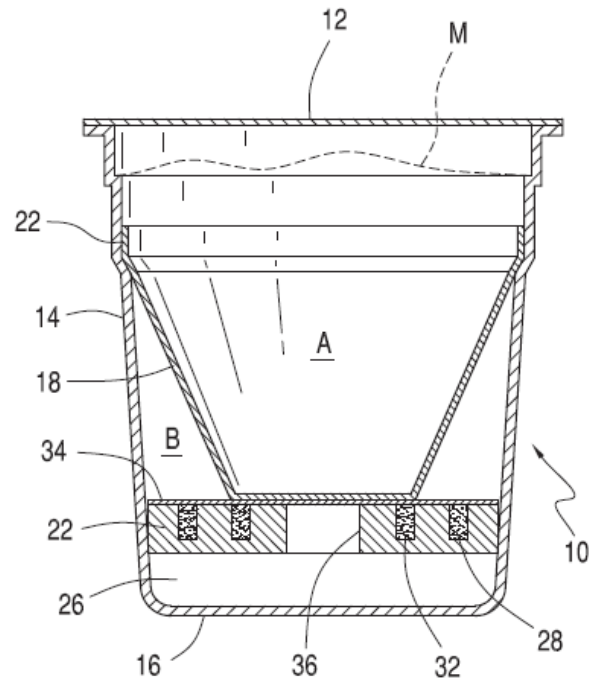


FIG. 7

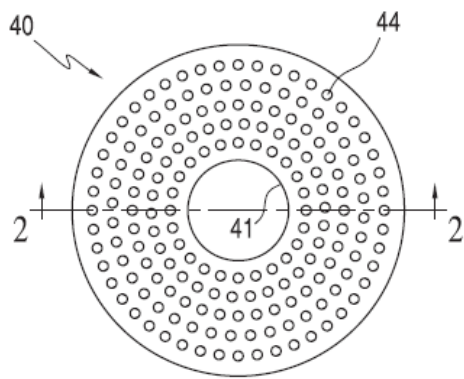


FIG. 8

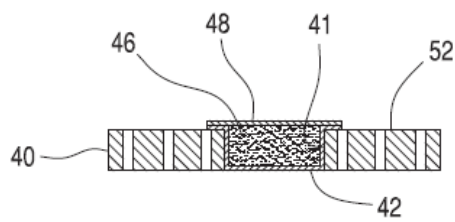


FIG. 9

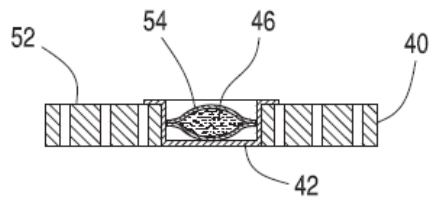


FIG. 10

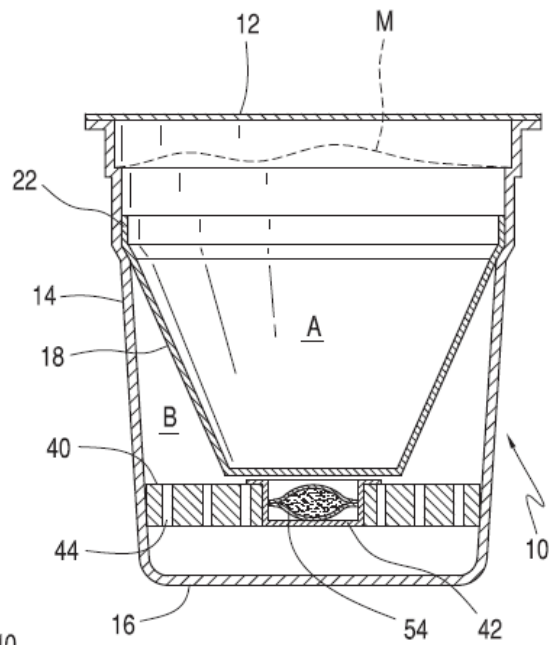


FIG. 11

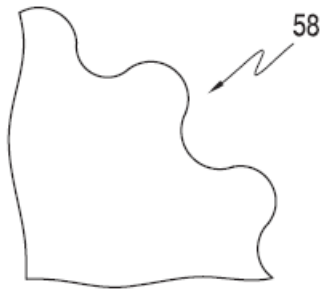


FIG. 12

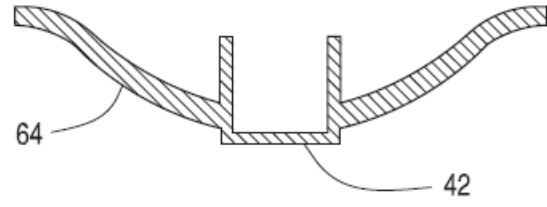


FIG. 14

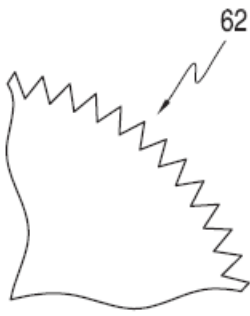


FIG. 13

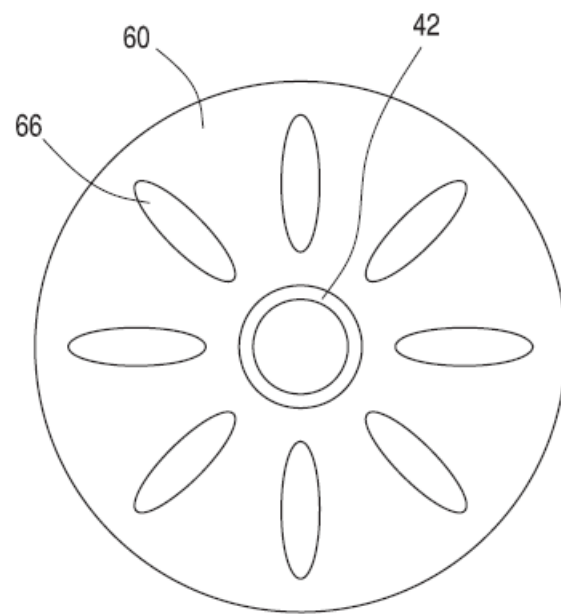


FIG. 15

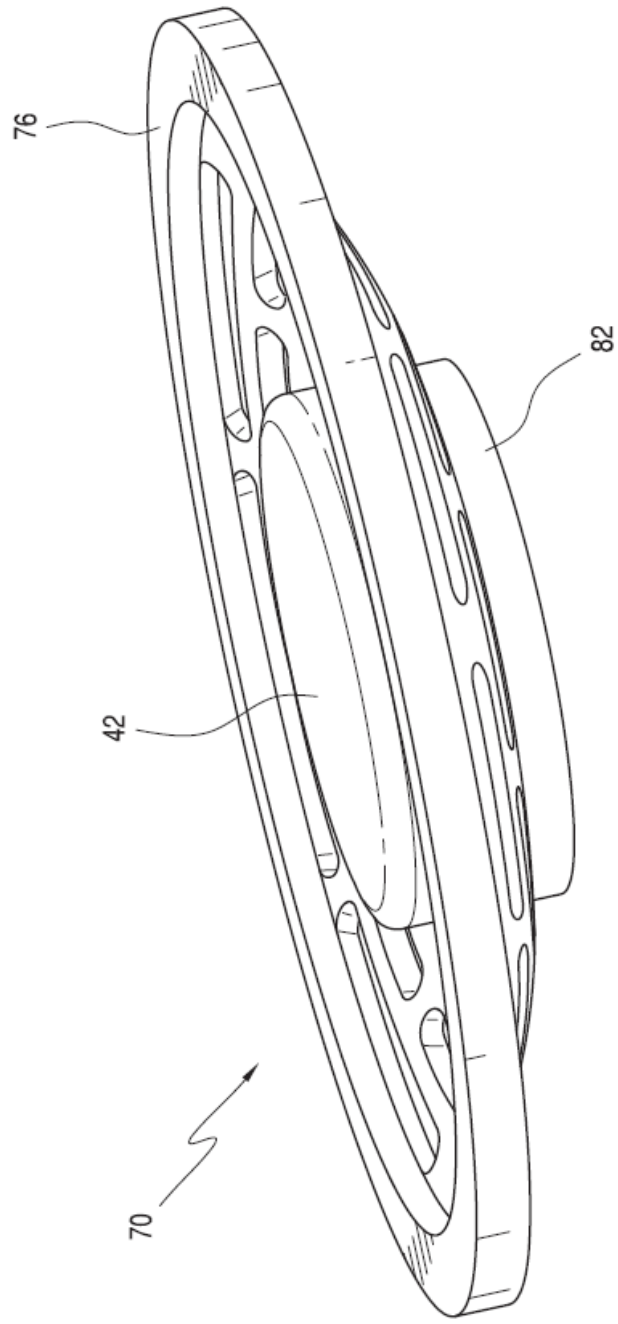


FIG. 16

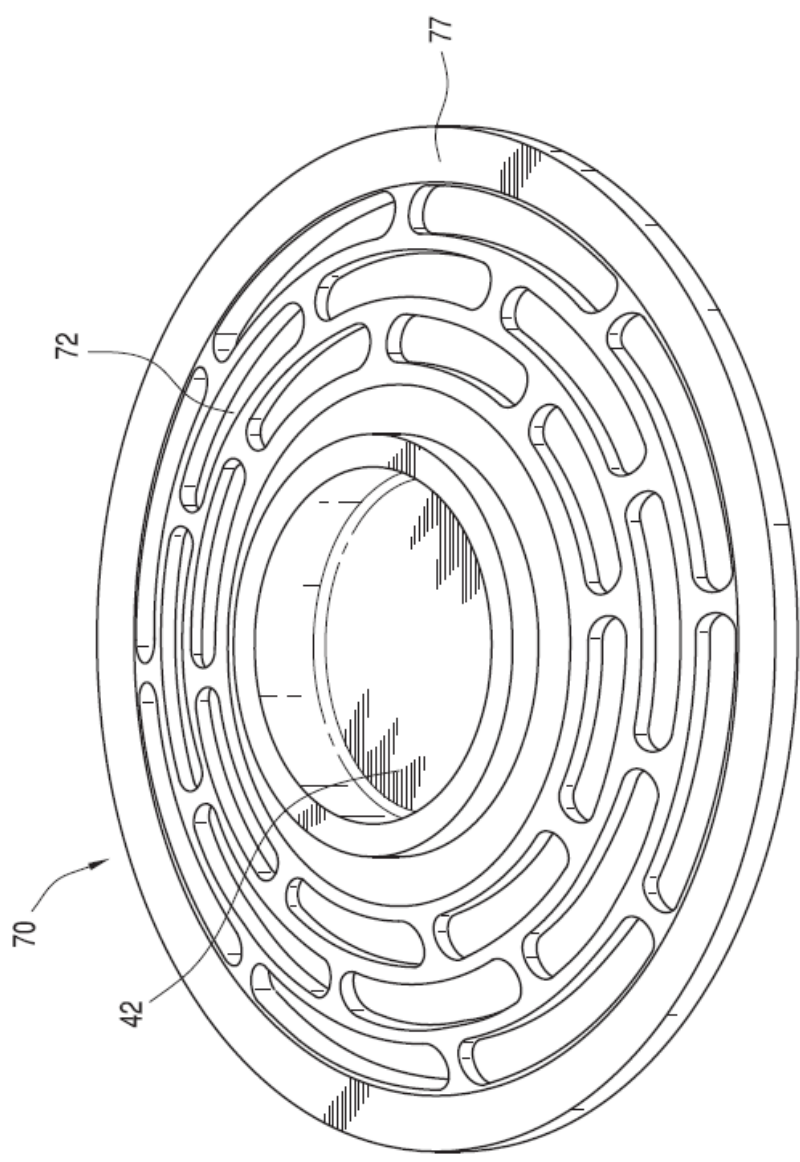


FIG. 17

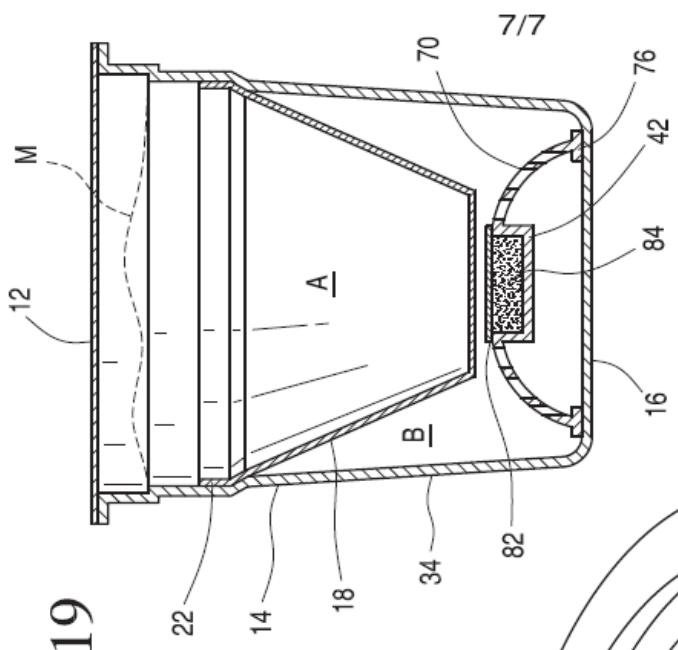
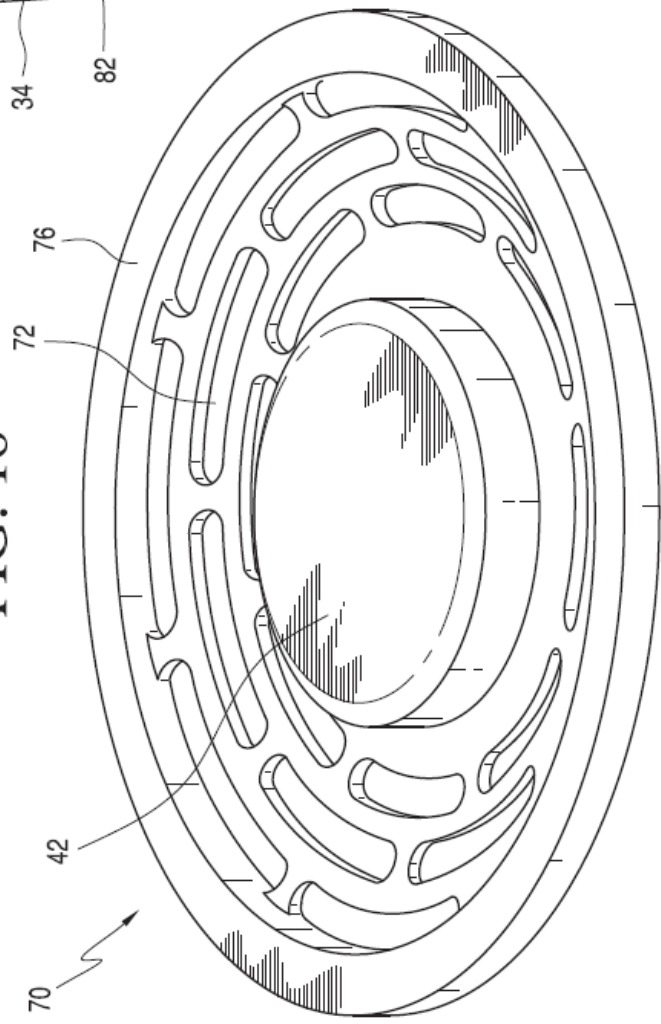


FIG. 19

FIG. 18



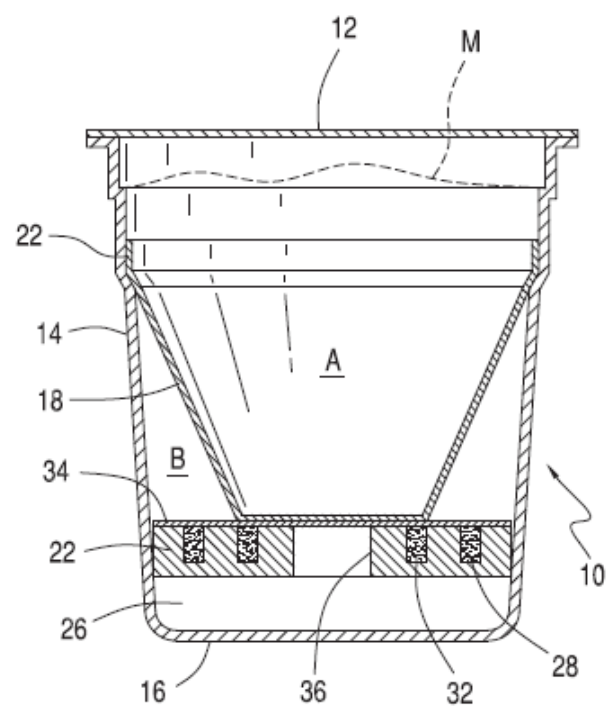


FIG. 7

RESUMEN

La invención proporciona un envase de vida útil prolongada que comprende un material para la ingestión de mamíferos que se degrada por oxidación, que comprende un secuestrante de oxígeno que comprende un secuestrante de oxígeno de metal de transición, un recipiente sustancialmente impermeable al oxígeno, en el que el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material para la ingestión de mamíferos, el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en el que el soporte contiene el secuestrante de oxígeno.

En otra forma de realización, la invención proporciona un envase de vida útil prolongada que comprende material que puede ser ingerido por mamíferos que se degrada emitiendo CO₂, el cual comprende un secuestrante de dióxido de carbono, un recipiente sustancialmente impermeable al dióxido de carbono, en donde el recipiente tiene un filtro suspendido en el recipiente, el filtro contiene el material que puede ser ingerido por mamíferos, y el recipiente también tiene un soporte para el filtro debajo del filtro, y en donde el soporte contiene el secuestrante de dióxido de carbono.