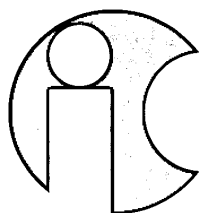




No. 13-101168- -00000-0000

Fecha: 2013-04-19 16:05:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 53 S2.



Industria y Comercio
S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 13-101168

54. TÍTULO SISTEMA DE RECIPIENTE CON PRUEBA DE MANIPULACION

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL B65D 41/34

71. SOLICITANTE MEAD JOHNSON NUTRITION COMPANY

DOMICILIO EVANSVILLE, ESTADO DE INDIANA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D.C., 2013



No. 13-101168- -00000-0000

Fecha: 2013-04-19 16:05:04
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 52

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	TIPO SE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ US2011/051512	Fecha Septiembre 14, 2011
Publicación Internacional No.		WO 2012/040008 A1	Fecha Marzo 29, 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA DE RECIPIENTE CON PRUEBA DE MANIPULACION			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
B65D 41/34			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
MEAD JOHNSON NUTRITION COMPANY		IDENTIFICACIÓN	TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		2400 W. Lloyd Expressway	No. TELEFONO
CIUDAD		Evansville	CORREO ELECTRÓNICO
ESTADO		Indiana	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAIS		E.U.A.	E.U.A.
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
1	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1	Velmer	Marc S.	E.U.A.
2	Horton	Thomas C.	E.U.A.
3			
4			
5			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
1	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1	E.U.A.	Indiana	Evansville
2	E.U.A.	Indiana	Newburgh
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		
GERMAN CASTILLO GRAU		IDENTIFICACION C.C. 17.017.671 de TP 2.978 del Bogotá C.S.J.	
DIRECCIÓN		Carrera 13 No. 37-43 Piso 12	
CIUDAD		Bogotá, D.C.	
PAIS		Colombia	
No. TELÉFONO		285 7460	
CORREO ELECTRÓNICO		info@castillograu.c	
No. RADICACIÓN O PORTOCOLO DE PODER GENERAL			

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD			☒ SI	☐ NO	
	(33)PAIS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NUMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)		
1						
2	E.U.A.		12/886,415	Septiembre 20, 2010		
3						
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS					
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen,						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente,						
12	DECLARACION SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES					
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicional de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro expedido por la Autoridad competente.						
13	REDUCCIÓN DE TASAS					
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de la patente.						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.						
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐						
Universidades públicas o privadas ☐						
Entidades sin ánimo de lucro ☐						
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos						
14	AUTORIZACION DE NOTIFICACIÓN EN LINEA					☐ 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 ELECTRONICO		No.	Fecha.		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL					
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)						
GERMAN CASTILLO GRAU						
17	ANEXOS					
Documentación Técnica			Documentación Jurídica			
Solicitud Internacional en Castellano						
1	☒ Descripción	No. De folios:	9	☒ Poderes, si fuera el caso.		
2	☒ Reivindicaciones	No. Reivindicaciones:	10	☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante		
3	☒ Dibujos y/o figuras	No. Folios:	11	☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado número de registro, si fuera al caso		
4	☒ Resumen		12	☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos Tradicionales, o 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 regido vigente en Cámara de comercio			
			☐ Hoja de información complementaria			
			☐ Otros, especificar			
			16	☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud		
			17	☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad		
			18	☐ Comprobante de pago de la tasa de concepto de excedente de palabras en la publicación		
			19	☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10		

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☐ PCT	
(21) No. De solicitud	(51) int. Cl: B65D 41/34	
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) MEAD JOHNSON NUTRITION COMPANY	
(30) Prioridad	(72) Interventor (es)	
(31) No. Prioridad 12/886,415	Marc S. Velmer; Thomas C. Horton	
(32) Fecha Septiembre 20, 2010		
(33) Pais E.U.A.	(74) Apoderado (s) GERMAN CASTILLO GRAU	
(54) Título SISTEMA DE RECIPIENTE CON PRUEBA DE MANIPULACION		
<i>Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT</i>		
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud Septiembre 14, 2011 No. de solicitud PCT /US2011/051512	(87) Publicación internacional Fecha 29/03/2012 No. Publicación WO 2012/040008 A1	
Resumen reivindicación (es): Un sistema de recipiente para almacenar material incluye un recipiente y un cierre correspondiente que tiene un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible al cierre. El recipiente incluye un cuello que tiene una rosca del recipiente y un aro anular para enganchar el anillo con evidencia de alteración cuando el cierre es removido del recipiente. En algunas modalidades, el cuello incluye una o más estructuras de retención para enganchar el anillo con evidencia de alteración durante el proceso de esterilización en retorta, el empaque, el transporte o el manejo. La estructura de retención en algunas modalidades incluye una o más rampas que tienen múltiples superficies inclinadas. Cada superficie inclinada está orientada en un ángulo agudo de entre cerca de cinco y cerca de cuarenta y cinco grados de manera que el anillo con evidencia de alteración puede deslizarse más allá de la estructura de retención cuando se pasa un umbral de torque de remoción aplicado. También se proporciona un método para sellar un recipiente usando un sistema de cierre con evidencia de alteración.		

4

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE RECIPIENTE CON PRUEBA DE MANIPULACIÓN

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente revelación se relaciona generalmente con sistemas de recipientes para almacenar materiales, y más particularmente con recipientes adaptados para enganchar un cierre correspondiente que tiene un anillo con evidencia de alteración.

ANTECEDENTES

[0002] Los recipientes que tienen un cierre, o tapa, para sellar el recipiente son conocidos en el estado de la técnica, sobre todo los recipientes del tipo que se usa para almacenar materiales de consumo como fórmulas nutricionales o suplementos alimenticios. Los cierres para sellar recipientes en muchas aplicaciones incluyen una tapa roscada de forma adecuada para enganchar roscas en el recipiente. Esos cierres en algunas aplicaciones incluyen un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible al cierre. Cuando el cierre se atornilla inicialmente al recipiente, el anillo con evidencia de alteración se desliza más allá de una o más estructuras de retención. Cuando el cierre se afloja, o desenrosca, del recipiente por primera vez, el anillo con evidencia de alteración engancha las una o más estructuras de retención del recipiente. Si el cierre se hace girar todavía más, el anillo con evidencia de alteración sigue enganchando la estructura de retención y se rompe desprendiéndose del cierre, indicándole al consumidor o usuario que el recipiente ha sido abierto. En muchas configuraciones convencionales de anillo con evidencia de alteración, el anillo con evidencia de alteración permanece sobre el recipiente luego de que se quita el cierre.

[0003] Algunos recipientes convencionales incluyen una estructura de retención que forma un aro anular, o reborde, que se extiende alrededor del perímetro del cuello del recipiente para enganchar el anillo con evidencia de alteración y para retener el anillo con evidencia de alteración sobre el recipiente después de que el cierre es removido por primera vez. En algunas configuraciones convencionales, el anillo con evidencia de alteración está adherido al cierre, o tapa, por uno o más puentes rompibles. El aro anular en esas configuraciones convencionales engancha el anillo con evidencia de alteración a medida que el cierre se desenrosca, haciendo que los puentes rompibles experimenten una fuerza conforme la tapa es desplazada axialmente con respecto al recipiente. El desplazamiento axial del anillo con evidencia de alteración generalmente es restringido por el aro anular, o reborde, a medida que la tapa es desenrosca, y la fuerza resultante hace que los puentes rompibles se rompan. Por lo general, otras configuraciones convencionales no permiten que el anillo con evidencia de alteración se deslice, o gire, alrededor del cuello del recipiente a medida que el cierre se desenrosca. De esta forma,

las configuraciones convencionales de este tipo requieren que los múltiples puentes rompibles se rompan al mismo tiempo cuando el cierre es desenroscado inicialmente. La rotura simultánea todos los puentes rompibles, como la exigida por las configuraciones convencionales, requiere una cantidad indeseable de torque inicial aplicado por el usuario para abrir el recipiente.

[0004] Los recipientes para almacenar algunos materiales de consumo, como fórmulas nutricionales o suplementos alimenticios, suelen estar sellados con una tapa, o cierre, para evitar la contaminación y/o el escape del producto almacenado. En muchas aplicaciones, los recipientes se llenan con el producto almacenado antes de sellar el cierre sobre el recipiente. En algunas aplicaciones convencionales, el recipiente lleno y el cierre se someten juntos a un proceso de esterilización y sellamiento, o retorta, que se caracteriza porque se aplican calor y/o presión al exterior de un recipiente prellenado con su cierre. Muchas configuraciones convencionales de recipientes permiten que el recipiente gire con respecto al cierre durante el proceso de esterilización. Dicha rotación, o "retroceso" es indeseable y puede afectar la integridad del sello y/o la esterilización del recipiente y el producto almacenado. Para prevenir el posible retroceso durante el proceso de esterilización, algunos recipientes convencionales incluyen uno o más dientes de trinquete situados sobre el cuello del recipiente. Los dientes de trinquete típicamente enganchan dientes correspondientes del anillo en el anillo con evidencia de alteración. Los dientes del anillo se deslizan, o avanzan, más allá de los dientes de trinquete cuando el cierre se atornilla inicialmente al recipiente por primera vez. Los dientes del anillo a continuación enganchan los dientes de trinquete cuando el cierre es desenroscado, impidiendo así la rotación angular inversa del anillo con evidencia de alteración y "trabando" el anillo con evidencia de alteración con respecto al recipiente durante el proceso de esterilización.

[0005] Aunque las configuraciones convencionales de recipientes con dientes de trinquete pueden impedir la rotación entre el cierre y el recipiente durante el proceso de esterilización, dichas configuraciones también requieren cantidades excesivas de torque de remoción aplicado por el usuario para fracturar los puentes rompibles que conectan el anillo con evidencia de alteración al cierre.

[0006] Así las cosas, existe una necesidad continua en el estado de la técnica de mejoras de varios aspectos de los recipientes, cierres y sistemas de recipientes de los tipos que se discutieron arriba

REVELACIÓN DE LA INVENCIÓN

[0007] Un aspecto de una modalidad de la presente revelación proporciona un recipiente para usar con un cierre que tiene un anillo rompible con evidencia de alteración conectado al cierre. El recipiente incluye un cuerpo del recipiente y un cuello, y el cuello define una rosca del recipiente. Un aro anular se proyecta con el cuello por debajo de la rosca del recipiente, y una rampa se extiende desde el cuello por debajo del aro anular. La rampa

incluye una primera superficie inclinada de la rampa orientada en un primer ángulo de la rampa y una segunda superficie inclinada de la rampa orientada en un segundo ángulo de la rampa. Cada ángulo de la rampa se mide con respecto a un eje de referencia orientado sustancialmente perpendicular a un eje radial. Cada uno de entre el primero y el segundo ángulos de la rampa tienen de cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados.

[0008] Otro aspecto de una modalidad de la presente revelación proporciona un sistema de recipiente para almacenar material. El sistema de recipiente incluye un recipiente y un cierre que tiene una tapa y un anillo con evidencia de alteración. El anillo con evidencia de alteración está conectado de forma rompible a la tapa, y el anillo con evidencia de alteración incluye por lo menos un diente del anillo que se proyecta radialmente hacia dentro. El recipiente tiene un cuello que define una abertura en el recipiente. El cuello incluye una rosca del recipiente. Una primera rampa se proyecta desde el cuello por debajo de la rosca del recipiente. La primera rampa incluye primera y segunda superficies inclinadas de la rampa. La primera superficie inclinada de la rampa está orientada en un primer ángulo de la rampa con respecto a un primer eje de referencia local, y la segunda superficie inclinada está orientada en un segundo ángulo de la rampa con respecto a un segundo eje de referencia local. En algunas modalidades, cada uno de entre el primero y el segundo ángulos de la rampa tienen entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados.

[0009] Todavía otro aspecto de una modalidad de la presente revelación proporciona un recipiente para almacenar un material de consumo como una composición nutricional o un suplemento alimenticio como, por ejemplo, pero sin limitaciones, un sucedáneo de la leche materna. El recipiente incluye un cuerpo del recipiente que incluye un cuello, y el cuello define una superficie del cuello. Un cierre con evidencia de alteración está conectado al recipiente. El cierre incluye un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible al cierre. Una rosca del recipiente se extiende desde la superficie del cuello y engancha el cierre. Un aro anular se extiende desde la superficie del cuello por debajo de la rosca del recipiente y engancha el anillo con evidencia de alteración. Una estructura de retención del cierre se extiende desde la superficie del cuello por debajo de la rosca del recipiente. La estructura de retención del cierre incluye una primera superficie inclinada de la rampa orientada en un primer ángulo de la rampa y una segunda superficie inclinada de la rampa orientada en un segundo ángulo de la rampa. Cada uno de entre el primero y el segundo ángulos de la rampa tienen entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados con respecto a un eje de referencia local.

[0010] Todavía otra modalidad de la presente revelación proporciona un sistema de recipiente para almacenar material. El sistema incluye un cuerpo del recipiente que tiene un cuello, el cuello incluye una superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello. Un cierre engancha el cuello. El cierre incluye un anillo con evidencia de alteración que tiene una pluralidad de dientes del anillo que se proyecta radialmente hacia dentro. La pluralidad de dientes del anillo engancha de forma elástica la superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello en un ajuste por interferencia.

[0011] Otro aspecto de la presente revelación proporciona un sistema de recipiente para almacenar materiales que incluye un recipiente que tiene un cuello, el cual cuello incluye una rosca del recipiente. Un reborde anular se proyecta desde el cuello por debajo de la rosca del recipiente. Un cierre compuesto está dispuesto sobre el recipiente. El cierre compuesto incluye una banda anular del cierre y un disco del cierre. El disco del cierre tiene un reborde anular externo, y el reborde anular externo incluye un borde inferior del disco. Un anillo con evidencia de alteración está conectado de forma rompible al cierre compuesto por una pluralidad de puentes rompibles, cada puente rompible tiene una máxima elongación del puente definida como la máxima elongación axial que el puente puede soportar antes de romperse. El anillo con evidencia de alteración engancha el reborde anular durante la remoción del cierre. Un reborde retenedor del disco se proyecta radialmente hacia dentro desde la banda del cierre. El reborde retenedor del disco define una distancia máxima de desplazamiento del disco entre el borde inferior del disco y el reborde retenedor del disco cuando el cierre está completamente asentado sobre el recipiente. La distancia máxima de desplazamiento del disco es mayor que la máxima elongación del puente.

[0012] En todavía otra modalidad la presente revelación proporciona un método para sellar un recipiente usando un sistema de recipiente con evidencia de alteración. El método comprende las etapas de: (a) proporcionar un recipiente que tiene un cuello con un aro anular que se proyecta desde el cuello del recipiente, que se caracteriza porque el aro anular engancha un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible a un cierre correspondiente por una pluralidad de puentes rompibles; (b) conectar el cierre al cuello de manera que el anillo con evidencia de alteración engancha el aro anular, que se caracteriza porque el cierre proporciona un sello anular liberable entre el cuello y el cierre; y

(c) quitar el cierre del el cuello de manera que cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles se fractura antes de que el sello anular sea liberado.

[0013] Todavía otro aspecto de la presente revelación proporciona un método para preparar un sistema de recipiente. El método incluye las etapas de (a) proporcionar un recipiente que incluye un cuello, el cual cuello incluye una superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello, y un cierre que engancha el cuello, el cual cierre incluye un anillo con evidencia de alteración que tiene una pluralidad de dientes del anillo que se proyectan radialmente hacia dentro. La pluralidad de dientes del anillo engancha de forma elástica la superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello en un ajuste por interferencia. El método también incluye las etapas de: (b) conectar el cierre al cuello; y (c) someter el recipiente a un proceso de esterilización en retorta.

[0014] Otros varios objetos, características y ventajas de la presente revelación serán fácilmente aparentes para la persona medianamente versada en la materia técnica correspondiente tras la lectura de la siguiente descripción tomada en su conjunto con los dibujos acompañantes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015] La FIG. 1 ilustra una vista en elevación parcialmente estallada de una modalidad de un sistema de recipiente.

[0016] La FIG. 2 ilustra una vista en elevación parcial de una modalidad de un recipiente.

[0017] La FIG. 3A ilustra una vista en corte transversal del Corte 3A - 3A de la FIG. 2 que muestra una modalidad de un recipiente.

[0018] La FIG. 3B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 3A.

[0019] La FIG. 3C ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 3A.

[0020] La FIG. 4 ilustra una vista en elevación parcial de una modalidad de un recipiente.

[0021] La FIG. 5A ilustra una vista en corte transversal del Corte 5A - 5A de la FIG. 4 que muestra una modalidad de un recipiente.

[0022] La FIG. 5B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 5A.

[0023] La FIG. 5C ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 5A.

[0024] La FIG. 6 ilustra una vista en elevación parcial de una modalidad de un recipiente.

[0025] La FIG. 7A ilustra una vista en corte transversal del Corte 7A - 7A de la FIG. 6 que muestra una modalidad de un recipiente.

[0026] La FIG. 7B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 7A.

[0027] La FIG. 7C ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad del recipiente de la FIG. 7A.

[0028] La FIG. 8 ilustra una vista parcialmente estallada de una modalidad de un cierre.

[0029] La FIG. 9 ilustra una vista parcial en corte transversal de una modalidad de un cierre que muestra el Corte 9 - 9 de la FIG. 8.

[0030] La FIG. 10 ilustra una vista parcial en corte transversal de una modalidad de un sistema de recipiente que muestra el Corte 10 - 10 de la FIG. 1.

[0031] La FIG. 11A ilustra una vista en corte transversal de una modalidad de un sistema de recipiente.

[0032] La FIG. 11B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle del Corte 11B de la FIG. 11A.

[0033] La FIG. 12 ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle de una modalidad de un cierre compuesto.

[0034] La FIG. 13A ilustra una vista parcial en corte transversal de una modalidad de un sistema de recipiente.

[0035] La FIG. 13B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle del Corte 13B de la FIG. 13A.

7

[0036] La FIG. 14A ilustra una vista parcial en corte transversal de una modalidad de un sistema de recipiente.

[0037] La FIG. 14B ilustra una vista en corte transversal parcial de detalle del Corte 14B de la FIG. 14A.

[0038] La FIG. 15 ilustra una vista parcial estallada en corte transversal de una modalidad de un sistema de recipiente.

MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCION

[0039] Haciendo referencia ahora a los dibujos y particularmente a la FIG. 1, se aprecia en general una vista parcialmente estallada de una modalidad de un sistema de recipiente y está designada por el numeral 100. En los dibujos, no todos los números de referencia se incluyen en cada dibujo, en aras de la claridad. Además, términos de posición como "superior", "inferior", "lado", "arriba", "abajo", "vertical", "horizontal", etc., se refieren al recipiente cuando se encuentra en la orientación que se muestra en el dibujo. La persona medianamente versada en la técnica reconocerá que los recipientes, cierres y sistemas de recipientes de conformidad con la presente revelación pueden adoptar diferentes orientaciones cuando están en uso, o durante el manejo, el transporte o el proceso de esterilización.

[0040] Como se ve en la FIG. 1, un sistema de recipiente 100 incluye un recipiente 10 y un cierre correspondiente 18. El cierre 18 en algunas modalidades incluye una tapa 20 y un anillo con evidencia de alteración 22. El anillo con evidencia de alteración 22 está conectado de forma rompible a la tapa 20 por una pluralidad de puentes rompibles 40a, 40b, etc., generalmente indicados mediante el numeral de referencia 40. Cada puente rompible 40 está separado por una muesca 122a, 122b, etc., definida en el cierre 18 entre la tapa 20 y el anillo con evidencia de alteración 22. En algunas modalidades, cada puente rompible 40 está formado cortando, o ranurando, múltiples muescas 122a, 122b, etc., en el cierre 18. El anillo con evidencia de alteración 22 generalmente permanece sobre el recipiente 10 después de la remoción inicial de la tapa 18 por un consumidor o usuario. El anillo con evidencia de alteración 22 permite que un consumidor o usuario inspeccione el sistema de recipiente 100, y específicamente los puentes rompibles 40 antes de comprar o usar para determinar si el sistema de recipiente 100 ya ha sido abierto o dañado. Un sistema de recipiente previamente abierto o dañado 100, como lo indica la ruptura de uno o más puentes rompibles 40, indica que el sello del recipiente puede haber resultado comprometido y el producto almacenado puede no ser apto para el consumo.

[0041] Los puentes rompibles 40 tienen en general una dimensión tal que cada puente rompible 40a, 40b, etc., se rompe cuando la tapa 20 es desenroscada del recipiente 10,

[0042] Haciendo referencia ahora a la FIG. 2, el recipiente 10 incluye un cuerpo del recipiente 12 y un cuello del recipiente, o término 14. El cuello 14 en algunas modalidades define una superficie del cuello 108 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica. Un reborde anular, o aro anular 38, se proyecta hacia fuera desde la superficie del cuello 108

alrededor del perímetro de cuello 14. El aro anular 38 es generalmente situado por debajo de una rosca del recipiente 16. La rosca del recipiente 16 tiene forma adecuada para enganchar una rosca correspondiente del cierre dispuesta sobre la tapa 20, como se ve en la FIG. 1. Cuando el cierre 18 se desenrosca del recipiente 10, la tapa 20 se desplaza axialmente alejándose del recipiente 10, haciendo que el aro anular 38 enganche el anillo con evidencia de alteración 22. El desplazamiento axial del anillo con evidencia de alteración 22 es restringido por el aro anular 38. A medida que la tapa 20 sigue desplazándose axialmente alejándose del recipiente 10 durante la rotación del cierre 18, se aplica una fuerza de tensión axial a cada puente rompible 40a, 40b, etc. La fuerza de tensión axial aplicada a los puentes rompibles individuales 40a, 40b, etc., puede variar en diferentes posiciones angulares alrededor del perímetro del anillo con evidencia de alteración 22, debido, entre otras cosas, a la pendiente ascendente de la rosca del recipiente 16. La variación de la fuerza de tensión axial se debe a varios factores, que incluyen, por ejemplo, la geometría de la rosca del cierre, la geometría de la rosca del recipiente, y la composición del material del cierre y el recipiente. Los puentes rompibles 40 se fracturan de forma secuencial (uno a la vez) o semisecuencial (dos o más, pero menos que todos al tiempo) debido tanto a la variación angular de la tensión axial como a la capacidad del anillo con evidencia de alteración 22 de girar, o deslizarse, alrededor de cuello 14 durante la rotación del cierre 18. La fractura secuencial o semisecuencial de los puentes rompibles 40 permite que el usuario aplique un torque de remoción relativamente menor para desenroscar la tapa 20 del recipiente 10, en comparación con las configuraciones convencionales que requieren la fractura simultánea de los puentes y un más alto torque de remoción.

[0043] El recipiente 10 generalmente se le suministra a un consumidor preempacado con un producto de consumo almacenado, como un alimento, bebida o composición nutricional, almacenado en el recipiente 10. El producto almacenado en algunas aplicaciones es una composición nutricional destinada a los bebés. Durante el uso, el cierre 18 se puede quitar del recipiente 10 y reemplazar por un cierre diferente, o tapa, como un puerto de alimentación o un chupo de alimentación, transformando así el cuerpo del recipiente 12 en un recipiente de alimentación como un tetero. En algunas aplicaciones, un solo usuario puede quitar y reemplazar manualmente múltiples cierres 18 en numerosos recipientes separados 10 varias veces al día.

[0044] En muchas aplicaciones, el recipiente 10 de la presente revelación se puede llenar con el producto almacenado antes de sellar el cierre 18 sobre el recipiente 10. Después de que el producto deseado ha sido insertado, o introducido, dentro del recipiente 10, el cierre 18 se sitúa sobre el recipiente 10 y se sella en su lugar. Generalmente, un recipiente lleno 10 se puede esterilizar usando un proceso de retorta después del llenado. Durante el proceso de esterilización, el recipiente 10 y el producto almacenado se someten a calor y/o presión en un aparato de retorta como, pero sin limitaciones, un horno, un autoclave o un baño térmico.

[0045] Durante el proceso de esterilización, es deseable que el cierre 18 se retenga sobre el recipiente 10 y evitar la rotación angular de recipiente 10 con respecto al cierre 18. Como se ve en la FIG. 2, el recipiente 10 en algunas modalidades incluye una primera estructura de retención del cierre, o primera rampa 50, situada sobre el cuello 14 que se extiende desde la superficie del cuello 108. Generalmente, la primera rampa 50 engancha el anillo con evidencia de alteración 22, como se ve en la FIG. 1 y la FIG. 10, para prevenir la rotación angular del cierre 18 con respecto al recipiente 10 durante el proceso de esterilización. De manera parecida, la primera rampa 50 también puede prevenir la rotación angular del cierre 18 con respecto al recipiente 10 durante transporte, manejo u otros procesos de empaque o distribución. Típicamente, el torque aplicado experimentado entre el cierre 18 y el recipiente 10 durante el proceso de esterilización u otros procesos de transporte y manejo es menor que el torque de remoción aplicado por el usuario necesario para quitar manualmente el cierre 18 del recipiente 10. Por ejemplo, en algunas modalidades, el torque aplicado típico experimentado durante el proceso de esterilización, empaque, transporte o manejo es menor que cerca de cuatro pulgadas por libra, o cerca de 0,5 Newton por metro. Así pues, la primera rampa 50 engancha el anillo con evidencia de alteración 22 en algunas modalidades para prevenir la rotación del cierre 18, y más particularmente para prevenir la rotación de anillo con evidencia de alteración 22, con respecto al recipiente 10 durante un primer intervalo de torque aplicado, como el experimentado durante el proceso de esterilización.

[0046] Cuando el torque aplicado supera un primer intervalo como, por ejemplo, cuando el cierre 18 se desenrosca manualmente del recipiente 10, el anillo con evidencia de alteración 22 gira, o se desliza, sobre la primera rampa 50. La primera rampa 50 incluye una forma inclinada que permite que el anillo con evidencia de alteración 22 se deslice más allá de la rampa 50 cuando el usuario aplica una cantidad suficiente de torque de remoción. En algunas modalidades, el torque de remoción, experimentado durante la remoción manual de la tapa 20 es mayor que cerca de 0,5 Newton por metro. En una primera modalidad, la primera rampa 50 puede ser formada integralmente, o moldeada integralmente, sobre el recipiente 10. Haciendo referencia ahora a las FIGS. 3A y 3B, en algunas modalidades la primera rampa 50 incluye una primera superficie inclinada de la rampa 52 y una segunda superficie inclinada de la rampa 56. La primera superficie inclinada de la rampa 52 está orientada en un primer ángulo inclinado de la rampa 54 con respecto a un primer eje de referencia local 86. El primer eje de referencia local 86 generalmente se define perpendicular al primer eje radial 82 que se extiende en dirección radial. El primer eje radial 82 está alineado angularmente con el ápice de la primera rampa 84, que define la posición más externa sobre la primera rampa 50. La segunda superficie inclinada de la rampa 56 está orientada en un segundo ángulo inclinado de la rampa 58 con respecto al primer eje de referencia local 86. La primera superficie inclinada de la rampa 52 generalmente mira en dirección opuesta al torque de remoción aplicado 46, como se ve en la FIG. 3A. En algunas modalidades, la rampa 50 tiene un perfil generalmente triangular, como se ve en la FIG. 3B. En algunas otras modalidades, la

rampa 50 puede tener un ápice redondeado de la primera rampa 84 en la intersección de la primera y la segunda superficies inclinadas de la rampa 52, 56. En algunas modalidades, el ápice de la primera rampa 84 tiene un radio de entre cerca de 0,6 y cerca de 1,9 mm.

[0047] El primero y el segundo ángulos de la rampa 54, 58 son generalmente menores de noventa grados. En algunas modalidades, cada uno de entre el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa 54, 58 tiene entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados. Todavía en otras modalidades, cada uno de entre el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa 54, 58 tiene entre cerca de quince grados y cerca de treinta y cinco grados. En modalidades adicionales, el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa son sustancialmente iguales y cada uno tiene cerca de veinticinco grados. En este sentido, el primero y el segundo ángulos de la rampa 54, 58 permiten que el anillo con evidencia de alteración 22 gire, o se deslice, sobre la rampa 50 tanto durante la aplicación del cierre 18 al recipiente 10 como durante la remoción del cierre 18. La primera rampa 50 opera enganchando el anillo con evidencia de alteración 22 para prevenir la rotación angular del cierre 18 con respecto al recipiente 10 durante el proceso de esterilización, que se caracteriza porque el torque aplicado es menor que el torque de remoción necesario experimentado durante la remoción del cierre.

[0048] Como se ve en la FIG. 3A, en algunas modalidades, una segunda estructura de retención del cierre, o segunda rampa 90 se proyecta desde el cuello 14. En algunas modalidades, la segunda rampa 90 está situada en una posición angular diametralmente opuesta a la primera rampa 50. Haciendo referencia ahora a la FIG. 3C7 una modalidad de una segunda rampa 90 se ilustra en detalle. La segunda rampa 90 incluye una tercera superficie inclinada de la rampa 92 orientada en un tercer ángulo inclinado de la rampa 94, y una cuarta superficie inclinada de la rampa 96 orientada en un cuarto ángulo inclinado de la rampa 98. Cada tercero y cuarto ángulos inclinados de la rampa 94, 98 se miden con respecto a un segundo eje de referencia local 88. El segundo eje de referencia local 88 se define sustancialmente perpendicular a un segundo eje radial 130 orientado en dirección radial. El segundo eje radial 130 está alineado angularmente con el ápice de la segunda rampa 128. En algunas modalidades, el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa 94, 98 se eligen de manera que tanto el tercero como el cuarto ángulos inclinados de la rampa permiten que el anillo con evidencia de alteración 22 gire, o se deslice, más allá de la segunda rampa 90 tanto durante la aplicación del cierre 18 al recipiente 10 como durante la remoción manual de la tapa 20 del recipiente 10. En algunas modalidades, el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa 94, 98 tienen cada uno entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados. En algunas otras modalidades, el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa tienen cada uno entre cerca de quince grados y cerca de treinta y cinco grados. En una modalidad adicional, el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa 94, 98 son iguales y cada uno tiene cerca de veinticinco grados.

[0049] En otra modalidad, haciendo referencia ahora a la FIG. 4, la primera rampa 50 incluye una primera región extendida, o primera meseta 112, que se extiende entre la primera y la segunda superficies inclinadas de la rampa 52, 56. La FIG. 5A ilustra una vista en corte transversal de una modalidad de un recipiente 10 indicada en el Corte 5A - 5A de la FIG. 4. Como se ve en la FIG. 5A, la primera meseta 112 en algunas modalidades define la distancia máxima en la cual la primera rampa 50 se extiende desde la superficie del cuello 108. Como se ve en más detalle en la FIG. 5B, en algunas modalidades, la primera meseta 112 se extiende a lo largo del perímetro externo de la superficie del cuello 108 una primera distancia angular 116 de entre cerca de veinte grados y cerca de cuarenta y cinco grados. En todavía otra modalidad, la primera meseta 112 se extiende una primera distancia angular 116 de cerca de treinta grados. Como se ve en las FIGS. 5A y 5C, en algunas modalidades, una segunda región extendida, o segunda meseta 114, está situada sobre la segunda rampa 90 entre la tercera y la cuarta superficies inclinadas de la rampa 92, 96. En algunas modalidades, la segunda meseta 114 está situada diametralmente opuesta a la primera rampa 50. Como se ve en más detalle en la FIG. 5C, la segunda meseta 114 en algunas modalidades se extiende a lo largo del perímetro externo de cuello 14 una segunda distancia angular 118 de entre cerca de veinte grados y cerca de cuarenta y cinco grados. Todavía en otra modalidad, la segunda meseta 114 se extiende una segunda distancia angular 118 de cerca de treinta grados. En algunas aplicaciones, la primera y/o la segunda mesetas 112, 114 proporcionan, entre otras cosas, una estructura anticonstricción que impide que el cierre 18 y/o el anillo con evidencia de alteración 22 se compriman, o constriñan, radialmente hacia dentro y deformen localmente el anillo con evidencia de alteración.

[0050] Todavía en otra modalidad, haciendo referencia ahora a la FIG. 6 y la FIG. 7A, el recipiente 10 incluye una primera rampa 50 que se extiende desde la superficie del cuello 108. Una segunda rampa 90 se extiende desde la superficie del cuello 108 diametralmente opuesta a la primera rampa 50. Una tercera estructura de retención del cierre, o tercera rampa 60, también se extiende desde la superficie del cuello 108 entre la primera y la segunda rampas 50, 90. La tercera rampa 60 incluye una quinta superficie inclinada de la rampa 62 y una sexta superficie inclinada de la rampa 66, como se ve en la FIG. 73. La quinta superficie inclinada de la rampa 62 está orientada en un quinto ángulo inclinado de la rampa 64 con respecto al tercer eje de referencia local 124, que se caracteriza porque el tercer eje de referencia local 124 está orientado sustancialmente perpendicular a un tercer eje radial 134. El tercer eje radial 134 se define en dirección radial y está alineado angularmente con el ápice de la tercera rampa 132. De manera parecida, la sexta superficie inclinada de la rampa 66 está orientada en un sexto ángulo inclinado de la rampa 68 con respecto al tercer eje de referencia local 124. En la modalidad que se ve en la FIG. 7A, la tercera rampa 60 está situada entre la primera y la segunda rampas 50, 90 y es angularmente excéntrica con respecto a la primera rampa 50 por un primer ángulo de excentricidad 102. En algunas modalidades, el primer ángulo de excentricidad 102 es de entre cerca de setenta grados y cerca de ochenta grados.

Todavía en otra modalidad, el primer ángulo de excentricidad 102 es de cerca de setenta y cinco grados.

[0051] Haciendo referencia a la FIG. 7A y la FIG. 7C, en algunas modalidades, el recipiente 10 incluye una cuarta estructura de retención del cierre, o cuarta rampa 70, que se extiende desde la superficie del cuello 108. La cuarta rampa 70 incluye una séptima superficie inclinada de la rampa 72 orientada en un séptimo ángulo inclinado de la rampa 74. La cuarta rampa 70 también incluye una octava superficie inclinada de la rampa 76 orientada en un octavo ángulo inclinado de la rampa 78. El séptimo y el octavo ángulos inclinados de la rampa 74, 78 se miden con respecto a un cuarto eje de referencia local 126. El cuarto eje de referencia local 126 se define perpendicular a un cuarto eje radial 138 orientado en dirección radial. El cuarto eje radial 138 está alineado angularmente con el ápice de la cuarta rampa 136. En algunas modalidades, la cuarta rampa 70 está situada angularmente sobre el recipiente 10 diametralmente opuesta a la tercera rampa 60,

[0052] Como también se ve en la FIG. 7A, en algunas modalidades, un eje de inicio de rosca de referencia 80 se extiende a través de una posición angular de rosca completa 120 correspondiente al comienzo de un perfil de rosca completa sobre la rosca del recipiente 16, como se ve en la FIG. 1. En algunas modalidades, la posición angular de rosca completa 120 está generalmente situada en oposición a la primera rampa 50. En una modalidad, la primera rampa 50 es angularmente excéntrica con respecto al eje de inicio de la rosca 80 por un segundo ángulo de excentricidad 106, como se ve en la FIG. 7A. En algunas modalidades, el segundo ángulo de excentricidad 106 es de entre cerca de diez grados y cerca de treinta grados. Todavía en otras modalidades, un segundo ángulo de excentricidad 106 de cerca de veinte grados proporciona la función deseada de retención del cierre para retener el cierre sobre el recipiente durante el proceso de esterilización.

[0053] Haciendo referencia ahora a la FIG. 8, una modalidad de cierre 18 se ilustra generalmente. El cierre 18 incluye un anillo con evidencia de alteración 22 que tiene un anillo externo 24 y un anillo interno 26. Haciendo referencia ahora a la FIG. 9, una vista parcial en corte transversal del Corte 9 - 9 de la FIG. 8 generalmente ilustra una modalidad de un anillo con evidencia de alteración 22. El anillo con evidencia de alteración 22 incluye un anillo interno 26 que tiene una pluralidad de dientes del anillo 34a, 34b, 34c, etc., a los que se hace referencia colectivamente como dientes del anillo 34, que se proyectan radialmente hacia dentro desde el anillo interno 26. Cada diente del anillo 34 está generalmente angulado hacia la dirección del torque de remoción aplicado 46.

PROPORCIÓN DE INTERFERENCIA DE LA RAMPA

[0054] Una proporción de interferencia de la rampa se define como el diámetro de la rampa 150, como se ve en la FIG. 10, dividido por el diámetro del anillo 140, como se ve en la FIG. 9. El anillo con evidencia de alteración 22 define el diámetro del anillo 140, como se ve en la FIG. 9, que abarca el diámetro interno más corto del anillo con evidencia

de alteración 22. El diámetro del anillo 140 en algunas modalidades se define diametralmente opuesto a los dientes del anillo. El diámetro del anillo 140 en algunas modalidades es un diámetro no restringido de anillo del anillo interno 26 antes de la colocación del cierre 18 sobre el cuello 14. Se entiende que un recipiente que tiene cualquiera de las estructuras de enganche del cierre, o rampas, que aquí se describen se puede usar con cierres que tienen otras modalidades de anillos con evidencia de alteración conocidos del estado de la técnica pero que no se muestran, incluyendo los anillos con evidencia de alteración que solo tienen una estructura de anillo.

[0055] Haciendo referencia ahora a la FIG. 10, una vista en corte transversal del Corte 10 - 10 de la FIG. 1 se ilustra generalmente mostrando el anillo con evidencia de alteración 22 dispuesto sobre cuello 14. En esta modalidad, la primera rampa 50 engancha el segundo anillo 26. Más específicamente, la primera rampa 50 engancha uno o más dientes del anillo 34a, 34b, 34c, etc. En algunas modalidades, la segunda rampa 90 también engancha el segundo anillo 26 y más particularmente uno o más dientes del anillo. Como se ve en la FIG. 10, en algunas modalidades la primera y la segunda rampas 50, 90 están situadas diametralmente opuestas al cuello 14, y un diámetro de la rampa 150 se define como la dimensión más externa del cuello 14 que engancha el anillo interno 26 y que se extiende desde la primera rampa 50 hasta la segunda rampa 90,

[0056] En algunas modalidades, el diámetro de la rampa 150 es mayor que el diámetro del cuello 140, creando una razón de interferencia de la rampa entre una o más rampas y el anillo interno 26. Así las cosas, cuando el cierre se pone sobre el recipiente, el anillo interno engancha el cuello, que incluye las primera, segunda, tercera y/o cuarta rampas. Cada diente del anillo 34 en algunas modalidades se proyecta de forma elástica radialmente hacia dentro desde el anillo interno 26. En este sentido, cada diente del anillo se comprime radialmente hacia fuera debido a que la razón de interferencia de la rampa es mayor de 1,0. En algunas modalidades, una razón de interferencia de la rampa mayor de 1,0 permite que el cuello, y particularmente las una o más rampas, compriman radialmente los dientes elásticos de anillo del anillo interno para dar una característica anti-retroceso que impide que el cierre gire con respecto al recipiente durante aplicaciones de torque relativamente bajo como, por ejemplo, durante el proceso de esterilización. En algunas modalidades, el anillo interno también es comprimido radialmente hacia el anillo externo por las rampas. No obstante, la compresión radial creada por la razón de interferencia de la rampa no es suficientemente grande para prevenir la rotación del cierre con respecto al recipiente cuando se aplica una cantidad umbral de torque de remoción al cierre. En algunas modalidades, la razón de interferencia de la rampa es de entre cerca de 1,0 y cerca de 1,2. Todavía en otras modalidades, una razón de interferencia de la rampa de entre cerca de 1,02 y cerca de 1,08 proporciona suficiente compresión radial de anillo interno 26 para prevenir el retroceso del cierre durante el proceso de esterilización a la vez que permite que el anillo con evidencia de alteración gire, o se deslice, con respecto al recipiente durante la remoción manual del cierre.

PROPORCIÓN DE INTERFERENCIA DEL CUELLO

[0057] Una razón de interferencia del cuello se define como el diámetro del cuello 210, como se ve en la FIG. 11A, dividido por el diámetro del anillo 140, como se ve en la FIG. 9. Haciendo referencia ahora a la FIG. 11A, se ilustra una modalidad alternativa de un sistema de recipiente 100 de conformidad con la presente revelación en una vista en corte transversal de un plano que se extiende a través del cuello del recipiente 14 y el anillo con evidencia de alteración 22 similar a la vista ilustrada en una modalidad diferente en la FIG. 10. Como se ve en la FIG. 11A, el anillo con evidencia de alteración 22 incluye un anillo externo 24 y un anillo interno 26. Los anillos interno y externo 26, 24 están interconectados por una pluralidad de bisagras flexibles 28a, 28b, 28c, etc. Cada bisagra flexible 28 en algunas modalidades está formada integralmente entre los anillos interno y externo 26, 24. El anillo interno 26 incluye una pluralidad de dientes del anillo 34a, 34b, 34c, 34d etc. que se proyectan radialmente hacia dentro desde el anillo interno 26. Cada uno de entre la pluralidad de dientes del anillo 34 engancha el cuello 14. En esta modalidad, el cuello 14 define una superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello 208 que adopta la forma de un cilindro. Tal como se usa en este contexto, el término "ininterrumpida" se refiere a una superficie del cuello 208 que es sustancialmente uniforme alrededor de su perímetro e incluye estructuras que no se proyectan para enganchar la pluralidad de dientes del anillo 34. La pluralidad de dientes de anillo 34 engancha generalmente una superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello 208 en un ajuste por interferencia. El cuello 14 define un diámetro del cuello 210 correspondiente al diámetro externo del cuello 14. En esta modalidad, el diámetro del cuello 210 corresponde al diámetro externo de la superficie cilíndrica ininterrumpida del cuello 208 y es sustancialmente uniforme. El diámetro del cuello 210 en esta modalidad es mayor que el diámetro del anillo interno 140, como se ve en la FIG. 9. El sistema de recipiente 100 en esta modalidad define una razón de interferencia del cuello igual al diámetro del cuello 210 dividido por el diámetro del anillo interno 140, que se caracteriza porque el razón de interferencia del cuello es mayor de 1,0. En algunas modalidades la razón de interferencia del cuello es de entre cerca de 1,01 y cerca de 1,10. Todavía en otras modalidades, el razón de interferencia del cuello es de entre cerca de 1,01 y cerca de 1,04.

[0058] En algunas modalidades de un sistema de recipiente 100 que tiene una razón de interferencia del cuello mayor de 1,0, el anillo con evidencia de alteración 22 engancha el cuello 14 en un ajuste por interferencia que se hace posible, entre otras cosas, por la elasticidad de los dientes del anillo 34. Como se ve en una modalidad en la FIG. 11B, los dientes del anillo 34a, 34b, 34c, 34d, etc., se doblan elásticamente desde posiciones iniciales de los dientes del anillo 144a, 144b, 144c, 144d, etc., cuando el anillo interno 26 engancha la superficie del cuello 208. En este sentido, los dientes del anillo 34 ejercen una fuerza de pinza radial hacia dentro contra el cuello 14, y particularmente contra la superficie del cuello 208. En algunas modalidades, la fuerza de pinza radial hacia dentro ejercida por los dientes del anillo 34 contra la superficie ininterrumpida del cuello 208

alrededor del perímetro de cuello 14 es suficiente para prevenir el retroceso del cierre, o la rotación de cierre 18 con respecto al cuerpo del recipiente 12, durante el procesamiento o el manejo, incluso durante el proceso de esterilización en retorta. Además, al proporcionar una superficie ininterrumpida del cuello 208 que se extiende alrededor del perímetro del cuello 14 en la región enganchada por los dientes del anillo 34a, 34b, 34c, 34d, etc., el torque de remoción manual aplicado por el usuario necesario para retirar la tapa 20 del cuerpo del recipiente 12 durante la abertura del recipiente se reduce todavía más. La reducción del torque de remoción manual necesario aplicado por el usuario proporciona un sistema de recipiente 100 que es más fácil de abrir. Como también se ve en la FIG. 11B, cada uno de entre la pluralidad de dientes del anillo 34 en una modalidad están angulados en la dirección de torque de remoción aplicado 46. Los dientes angulados del anillo 34 son capaces de girar, o deslizarse, sobre la superficie del cuello 208 cuando el cierre 18 se hace girar manualmente en sentido antihorario visto desde arriba, o se desenrosca, del recipiente 10, pero también ofrece fricción entre la superficie del cuello 208 y el anillo con evidencia de alteración 22 para prevenir el retroceso inadvertido del cierre.

REBORDE RETENEDOR DEL DISCO

[0059] Haciendo referencia ahora a la FIG. 12, una modalidad de cierre 18 proporciona un cierre compuesto que tiene una banda anular del cierre 220 y un disco del cierre 222. En algunas modalidades, el disco del cierre 222 comprende un metal. En otras modalidades, el disco del cierre 222 puede ser un polímero o material plástico. Como se ve en la FIG. 12, el anillo con evidencia de alteración 22 se extiende generalmente hacia abajo desde la banda del cierre 220 y está conectado de forma rompible a la banda del cierre 220 por una pluralidad de puentes rompibles 40. El anillo con evidencia de alteración 22 en algunas modalidades incluye un anillo interno 26 y un anillo externo 24 interconectados por una o más bisagras 28. En algunas modalidades, tanto el anillo interno 26 como el anillo externo 24 están hechos de un plástico o material polimérico, por ejemplo un termopolímero moldeado por inyección como polipropileno, poliestireno, polietileno o mezclas de los mismos, y la bisagra 28 es una bisagra flexible formada integralmente entre los anillos interno y externo 26, 24.

[0060] Como se ve en la FIG. 12, el disco del cierre 222 incluye un reborde anular externo 234 que tiene un borde inferior del disco 248 y que define una altura del reborde del disco 236. En algunas modalidades, el disco del cierre 222 forma un reborde del disco 252 alrededor de la periferia externa del disco del cierre 222. El reborde del disco 252 forma un canal del disco 254. Un empaque, o sellante 224, está dispuesto en el canal del disco 254 en algunas modalidades. El empaque 224 generalmente engancha un filete del recipiente 212 sobre el cuello 14 cuando el cierre 18 está conectado al recipiente 10 en posición completamente asentada formando un sello liberable entre el recipiente 10 y el cierre 18, como se ve en la FIG. 13A.

[0061] Haciendo referencia a las FIGS. 12, 13A y 144, un banda del cierre 220 incluye un reborde retenedor del disco 240 que se proyecta radialmente hacia dentro desde la banda anular del cierre 220. El reborde retenedor del disco 240 puede tener un perfil redondeado u otros varios perfiles rectangulares o curvilíneos que no se muestran. El reborde retenedor del disco 240 en algunas modalidades forma una estructura anular continua. Se entiende que en otras modalidades el reborde retenedor del disco 240 puede ser segmentado o puede extenderse parcialmente alrededor del perímetro interno de la banda del cierre 220,

[0062] La banda del cierre 220 también incluye un reborde de la banda del cierre 226 que se proyecta radialmente hacia dentro generalmente por encima del disco del cierre 222 y el reborde retenedor del disco 240. El reborde de la banda 226 incluye una cara inferior 238, como se ve en la FIG. 12, generalmente de forma adecuada para enganchar el reborde del disco 252 sobre el disco del cierre 222. Una brecha del disco 228, como se ve en la FIG. 12, se define como la distancia entre la cara inferior 238 del reborde de la banda 226 y el reborde retenedor del disco 240. Una distancia máxima de desplazamiento del disco 250, como se ve en la FIG. 13A, se define como la distancia entre el borde inferior del disco 248 y el reborde retenedor del disco 240 cuando el cierre 18 se encuentra en posición completamente asentada de manera que el reborde del disco 252 engancha la cara inferior 238 del reborde 226. Una distancia intermedia de desplazamiento del disco 250' menor que la distancia máxima de desplazamiento del disco 250, como se ve en la FIG. 144, se mide generalmente entre el borde inferior del disco 248 y la posición sobre el reborde retenedor del disco 240 que engancha el borde inferior del disco 248 cuando la banda del recipiente 220 se eleva sobre el cuello 14 durante la remoción, o desenrosque, del cierre 18.

[0063] Haciendo referencia todavía a la FIG. 13A, el anillo con evidencia de alteración 22 está conectado de forma rompible a la banda del cierre 220 por una pluralidad de puentes rompibles 40. Como se ve en la FIG. 13B, una modalidad de un puente rompible 40 incluye un grosor inicial del puente 202 medido generalmente en dirección radial y una altura inicial del puente 204 medida generalmente en la dirección axial. El grosor inicial del puente 202 y la altura inicial del puente 204 generalmente son el grosor y la altura del puente rompible 40 antes de la deformación, o elongación, del puente 40 que resultan de la carga de tensión y/o cizallamiento.

[0064] Haciendo referencia ahora a la FIG. 14A, a medida que el cierre 18 se desenrosca del recipiente 10, la banda del cierre 220 se eleva axialmente, y cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles 40 sufre esfuerzo axialmente en tensión debido a que el anillo con evidencia de alteración 22 engancha el aro anular 38 y así se ve impedido de elevarse al mismo tiempo con la banda del cierre 220. Por consiguiente, cada puente rompible 40 puede experimentar elongación mecánica del puente, o deformación axial, debido a la carga de tensión. En algunas modalidades, la elongación del puente puede dar lugar al adelgazamiento del puente, como se ve en la FIG. 14A. En otras modalidades, cada puente rompible 40 puede sufrir fractura brusca con mínima

elongación o adelgazamiento. Cada puente rompible 40 eventualmente se rompe, o se fractura, dando lugar a la separación local del anillo con evidencia de alteración 22 de la banda del cierre 220. Se entiende que los puentes rompibles 40 de conformidad con la presente revelación no se fracturan simultáneamente, sino que se fracturan secuencialmente o semisecuencialmente a medida que el cierre 18 se eleva axialmente debido al enganche con la rosca generalmente angulada hacia arriba del recipiente 16 dispuesta sobre cuello 14.

[0065] Como se ve en la FIG. 14B, el puente 40 experimenta una máxima altura del puente 206 en el momento de la ruptura, o fractura. La máxima elongación del puente 216 es sustancialmente igual a la máxima altura del puente 206 menos la altura original del puente 204. El término "máxima elongación del puente" tal como se usa en este contexto se refiere a la máxima longitud de deformación axial experimentada por cualquier puente 40 durante la remoción del cierre. La máxima elongación del puente 216 es una función de, entre otras cosas, las dimensiones geométricas del puente y las propiedades del material del puente. En algunas modalidades, el puente rompible 40 incluye una altura inicial del puente 204 entre cerca de cinco micras y cerca de 500 micras, un grosor inicial del puente 202 de entre cerca de cinco micras y cerca de 1,0 milímetro, y una anchura del puente de entre cerca de cinco micras y cerca de 1,0 milímetro y está hecho de polímero o plástico. Se entiende que la máxima elongación del puente 216 experimentada durante la carga axial de cada puente durante la remoción de la tapa puede variar entre puentes individuales 40a, 40b, etc., sobre un cierre. En algunas modalidades, la cantidad de elongación del puente 216 experimentada durante la remoción del cierre puede ser menor que la altura inicial del puente 204. En otras modalidades, la cantidad de elongación del puente 216 experimentada durante la remoción del cierre puede ser mayor que la altura inicial del puente 204, como se ilustra en una modalidad en la FIG. 14B.

[0066] En algunas modalidades, la distancia máxima de desplazamiento del disco 250 cuando el cierre 18 está completamente asentado sobre el cuello 14, como se ve en la FIG. 13A, es mayor que la máxima elongación del puente 216 experimentada por el puente 40 en el momento de la ruptura, como se ve en la FIG. 14B. En este sentido, los puentes rompibles individuales 40 se rompen antes del enganche del borde inferior del disco 248 por el reborde retenedor del disco 240. En esta modalidad, el sello del disco 214 permanece intacto hasta cuando todos los puentes rompibles 40 se rompen. En modalidades adicionales, la razón de la distancia máxima de desplazamiento del disco a la máxima elongación del puente es mayor de cerca de 1,1. En modalidades adicionales, la razón de la distancia máxima de desplazamiento del disco a la máxima elongación del puente es de entre cerca de 1,2 y cerca de cien. En algunas otras modalidades, la razón de la distancia máxima de desplazamiento del disco a la máxima elongación del puente puede superar los cien, sobre todo cuando la elongación del puente es mínima. Todavía en otras modalidades, la razón de la distancia de desplazamiento del disco a la máxima elongación del puente se configura de manera que cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles se rompe antes de que el reborde retenedor del disco enganche al

borde inferior del disco durante la remoción del cierre. En algunas otras modalidades, la distancia máxima de desplazamiento del disco es de entre cerca de 0,1 milímetros y cerca de 3,0 milímetros.

[0067] Haciendo referencia ahora a una modalidad que se ilustra generalmente en la FIG. 15, siguiente ruptura de todos los puentes rompibles durante la remoción del cierre, el reborde retenedor del disco 240 engancha el borde inferior del disco 248, haciendo que el disco del cierre 222 se "despegue" del cuello 14. Durante el despegue, el empaque 224 se desengancha del filete del recipiente 212 y el sello del disco 214 se fractura. También, durante el despegue, la fricción entre el filete del recipiente 212 y el empaque 224 o el disco del cierre 222 puede aumentar el torque de remoción necesario para quitar el cierre del cuello 14. En algunas modalidades, un vacío o vacío parcial dentro del recipiente 10 puede aumentar todavía más el torque de remoción necesario para levantar el disco del cierre 222 del cuello 14 y desenganchar el primer sello 214. Al permitir que todos los puentes rompibles se fracturen antes del despegue, cualquier aumento del torque de remoción asociado con la fricción del disco y/o desenganche del sello se separa de forma temporal y angular del torque de remoción aplicación necesario para la ruptura del puente.

[0068] En todavía otra modalidad la presente revelación proporciona un método para sellar un recipiente usando un sistema de recipiente con evidencia de alteración. El método comprende las etapas de: (a) proporcionar un recipiente que tiene un cuello con un aro anular que se proyecta desde el cuello del recipiente, que se caracteriza porque el aro anular engancha un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible a un cierre correspondiente por una pluralidad de puentes rompibles; (b) conectar el cierre al cuello de manera que el anillo con evidencia de alteración engancha el aro anular, que se caracteriza porque el cierre proporciona un sello anular liberable entre el cuello y el cierre; y (c) quitar el cierre del cuello de manera que cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles se fractura antes de que el sello anular sea liberado. En algunas modalidades, la banda del cierre además comprende un reborde retenedor del disco que se proyecta radialmente hacia dentro desde la banda del cierre y engancha el disco del cierre. El disco del cierre además comprende un borde inferior del disco que opera enganchando el reborde retenedor del disco durante la remoción del cierre; y cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles se fractura antes de que el borde inferior del disco enganche el reborde retenedor del disco. En modalidades adicionales, el cierre define una distancia máxima de desplazamiento del disco igual a la distancia máxima entre el borde inferior del disco y el reborde retenedor del disco cuando el cierre está completamente asentado sobre el recipiente, que se caracteriza porque cada uno de entre la pluralidad de puentes rompibles experimenta la elongación del puente durante la remoción del cierre, y que se caracteriza porque la máxima elongación del puente es menor que la distancia máxima de desplazamiento del disco.

[0069] Así, aunque se han descrito modalidades particulares de la presente invención de un nuevo y útil sistema de recipiente con evidencia de alteración, no se pretende que

dichas referencias se interpreten como limitaciones del alcance de la presente invención excepto como queda estipulado en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente para usar con un cierre que tiene un anillo rompible con evidencia de alteración, el cual recipiente comprende:
un cuerpo del recipiente que tiene un cuello, el cual cuello incluye una rosca del recipiente;
un aro anular que se proyecta desde el cuello por debajo de la rosca del recipiente; y
una primera rampa que se proyecta desde el cuello por debajo del aro anular, la cual primera rampa incluye una primera superficie inclinada de la rampa orientada en un primer ángulo inclinado de la rampa y una segunda superficie inclinada de la rampa orientada en un segundo ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa tienen cada uno entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados con respecto a un primer eje de referencia local, que se caracteriza porque el primer eje de referencia local está orientado perpendicular a la dirección radial.
2. El recipiente de la reivindicación 1 que se caracteriza porque el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa tienen cada uno entre cerca de diez grados y cerca de treinta y cinco grados.
3. El recipiente de la reivindicación 1 que se caracteriza porque el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa son sustancialmente iguales y cada uno tiene cerca de veinticinco grados.
4. El recipiente de la reivindicación 1, que se caracteriza porque la primera rampa opera enganchando el anillo con evidencia de alteración e impide la rotación angular del cierre con respecto al recipiente cuando el torque aplicado es menor de cerca de 0,5 Newton por metro.
5. El recipiente de la reivindicación 1, que además comprende:
una segunda rampa que se proyecta desde el cuello por debajo del aro anular, que se caracteriza porque la segunda rampa está situada en una posición angular diametralmente opuesta a la primera rampa.
6. El recipiente de la reivindicación 5, que además comprende:
la segunda rampa tiene una tercera superficie inclinada de la rampa orientada en un tercer ángulo inclinado de la rampa; y
la segunda rampa tiene una cuarta superficie inclinada de la rampa orientada en un cuarto ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa tienen cada uno entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados con respecto a un segundo eje de referencia local, que se caracteriza porque el segundo eje de referencia local se define perpendicular a un eje radial.
7. El recipiente de la reivindicación 6, que se caracteriza porque el tercero y el cuarto ángulos de la rampa son sustancialmente iguales y cada uno tiene entre cerca de quince grados y cerca de treinta y cinco grados.

8. El recipiente de la reivindicación 5, que además comprende una superficie ininterrumpida del cuello entre la primera y la segunda rampas.
9. El recipiente de la reivindicación 1, que además comprende:
una primera meseta que se extiende desde el cuello entre la primera y la segunda superficies inclinadas de la rampa, la cual primera meseta se extiende a lo largo del perímetro externo del cuello una distancia angular de entre cerca de veinte grados y cerca de cuarenta y cinco grados.
10. El recipiente de la reivindicación 1, que además comprende:
la rosca del recipiente que incluye un primer perfil completo de rosca definido en una primera ubicación angular de rosca completa situada sobre la rosca del recipiente, que se caracteriza porque un eje de referencia de la rosca se extiende diametralmente a través de la primera ubicación angular de rosca completa, que se caracteriza porque la primera rampa es angularmente excéntrica en un primer ángulo de excentricidad de la rampa con respecto al eje de la rosca de referencia, y que se caracteriza porque el ángulo de excentricidad de la primera rampa tiene entre cerca de diez grados y cerca de treinta grados.
11. El recipiente de la reivindicación 10, que se caracteriza porque el ángulo de excentricidad de la primera rampa es cerca de veinte grados.
12. Un sistema de recipiente para almacenar material, el cual sistema de recipiente comprende:
un cierre que tiene una tapa y un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible a la tapa, el cual anillo con evidencia de alteración incluye por lo menos un diente del anillo que se proyecta radialmente hacia dentro;
un cuerpo del recipiente que tiene un cuello que define una abertura en el recipiente, el cual cuello incluye una rosca del recipiente; y
una primera rampa que se proyecta desde el cuello por debajo de la rosca del recipiente, la cual primera rampa incluye primera y segunda superficies inclinadas de la rampa, la cual primera superficie inclinada de la rampa está orientada en un primer ángulo de la rampa con respecto a un primer eje de referencia local, la segunda superficie inclinada está orientada en un segundo ángulo de la rampa con respecto al primer eje de referencia local, que se caracteriza porque el primero y el segundo ángulos de la rampa cada uno tiene entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados, y que se caracteriza porque el primer eje de referencia local se define perpendicular a un eje radial.
13. El sistema de recipiente de la reivindicación 12, que se caracteriza porque la rampa incluye una rampa altura H que se extiende encima de la superficie del cuello, que se caracteriza porque H es de entre cerca de 0,5 y cerca de 3,0 milímetros.
14. El sistema de recipiente de la reivindicación 12, que se caracteriza porque los dientes del anillo enganchan de forma deslizable la rampa cuando el torque de remoción aplicado por el usuario es mayor de cerca de 0,5 Newton por metro.
15. El sistema de recipiente de la reivindicación 12, que además comprende:

una segunda rampa que se proyecta desde el cuello por debajo de la rosca del recipiente, la cual segunda rampa incluye una tercera superficie inclinada de la rampa orientada en un tercer ángulo inclinado de la rampa con respecto a un segundo eje de referencia local y una cuarta superficie inclinada de la rampa orientada en un cuarto ángulo inclinado de la rampa con respecto al segundo eje de referencia local, que se caracteriza porque la segunda rampa está situada en una posición angular sobre el cuello diametralmente opuesta a la primera rampa.

16. El sistema de recipiente de la reivindicación 15, que se caracteriza porque el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa cada uno tiene entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados.
17. El sistema de recipiente de la reivindicación 16, que se caracteriza porque el primero, segundo, tercero y cuarto ángulos de la rampa cada uno tiene entre cerca de quince grados y cerca de treinta y cinco grados.
18. Un recipiente para usar con un cierre que tiene un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible al cierre, el cual recipiente comprende:
 - un cuerpo del recipiente que incluye un cuello, el cuello que incluye a sustancialmente cilíndrica superficie del cuello;
 - una rosca del recipiente que se extiende desde la superficie del cuello para enganchar el cierre;
 - un aro anular que se extiende desde la superficie del cuello por debajo de la rosca del recipiente para enganchar el anillo con evidencia de alteración; y
 - una estructura de retención del cierre que se extiende desde la superficie del cuello por debajo de la rosca del recipiente, la cual estructura de retención del cierre incluye una primera superficie inclinada de la rampa orientada en un primer ángulo inclinado de la rampa y una segunda superficie inclinada de la rampa orientada en un segundo ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque el primero y el segundo ángulo inclinados de la rampa cada uno tiene entre cerca de cinco grados y cerca de cuarenta y cinco grados con respecto a un primer eje de referencia local, que se caracteriza porque el primer eje de referencia local se define sustancialmente perpendicular a un eje radial.
19. El recipiente de la reivindicación 18, que se caracteriza porque la primera estructura de retención del cierre además comprende una primera meseta que se proyecta desde la superficie del cuello entre la primera y la segunda superficies inclinadas de la rampa, la cual primera meseta se extiende a lo largo del perímetro externo del cuello del recipiente una primera distancia angular entre cerca de veinte grados y cerca de cincuenta grados.
20. El recipiente de la reivindicación 18, que además comprende:
 - una segunda estructura de retención del cierre que se extiende desde la superficie del cuello diametralmente opuesta a la primera estructura de retención del cierre, la cual segunda estructura de retención del cierre incluye una tercera superficie inclinada orientada en un tercer ángulo inclinado de la rampa y una cuarta superficie inclinada

orientada en un cuarto ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque el tercero y el cuarto ángulos inclinados de la rampa son entre cerca de cinco y cerca de cuarenta y cinco grados con respecto a un segundo eje de referencia local.

21. El recipiente de la reivindicación 20, que se caracteriza porque la segunda estructura de retención del cierre además comprende una segunda meseta que se extiende desde la superficie del cuello entre la tercera y la cuarta superficies inclinadas de la rampa, la cual segunda meseta se extiende a lo largo del perímetro externo del cuello del recipiente una distancia angular entre cerca de veinte y cerca de cincuenta grados.
22. El recipiente de la reivindicación 20, que además comprende:
una tercera estructura de retención del cierre que se extiende desde la superficie del cuello, la cual tercera estructura de retención del cierre incluye una quinta superficie inclinada de la rampa orientada en un quinto ángulo inclinado de la rampa y una sexta superficie inclinada de la rampa orientada en un sexto ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque la tercera estructura de retención del cierre es angularmente excéntrica con respecto a la primera estructura de retención del cierre por un primer ángulo de excentricidad de entre cerca de setenta grados y cerca de ochenta grados.
23. El recipiente de la reivindicación 22, que además comprende:
una cuarta estructura de retención del cierre que se extiende desde la superficie del cuello, la cual cuarta estructura de retención del cierre incluye una séptima superficie inclinada de la rampa orientada en un séptimo ángulo inclinado de la rampa y una octava superficie inclinada de la rampa orientada en un octavo ángulo inclinado de la rampa, que se caracteriza porque el séptimo y el octavo ángulos inclinados de la rampa cada uno tiene entre cerca de cinco y cerca de cuarenta y cinco grados, y que se caracteriza porque la cuarta estructura de retención del cierre es angularmente excéntrica con respecto a la segunda estructura de retención del cierre por un segundo ángulo de excentricidad de entre cerca de setenta y cerca de ochenta grados.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un sistema de recipiente para almacenar material incluye un recipiente y un cierre correspondiente que tiene un anillo con evidencia de alteración conectado de forma rompible al cierre. El recipiente incluye un cuello que tiene una rosca del recipiente y un aro anular para enganchar el anillo con evidencia de alteración cuando el cierre es removido del recipiente. En algunas modalidades, el cuello incluye una o más estructuras de retención para enganchar el anillo con evidencia de alteración durante el proceso de esterilización en retorta, el empaque, el transporte o el manejo. La estructura de retención en algunas modalidades incluye una o más rampas que tienen múltiples superficies inclinadas. Cada superficie inclinada está orientada en un ángulo agudo de entre cerca de cinco y cerca de cuarenta y cinco grados de manera que el anillo con evidencia de alteración puede deslizarse más allá de la estructura de retención cuando se pasa un umbral de torque de remoción aplicado. También se proporciona un método para sellar un recipiente usando un sistema de cierre con evidencia de alteración.

1/14

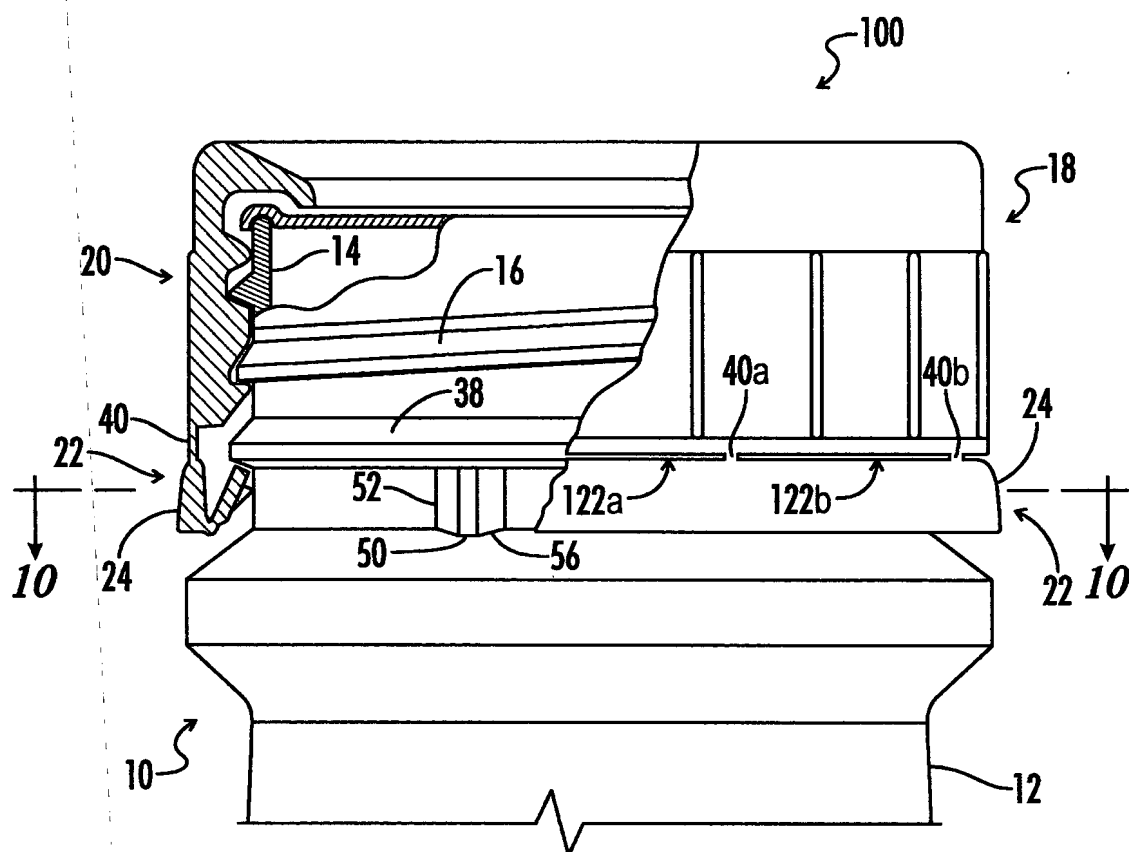


FIG. 1

2/14

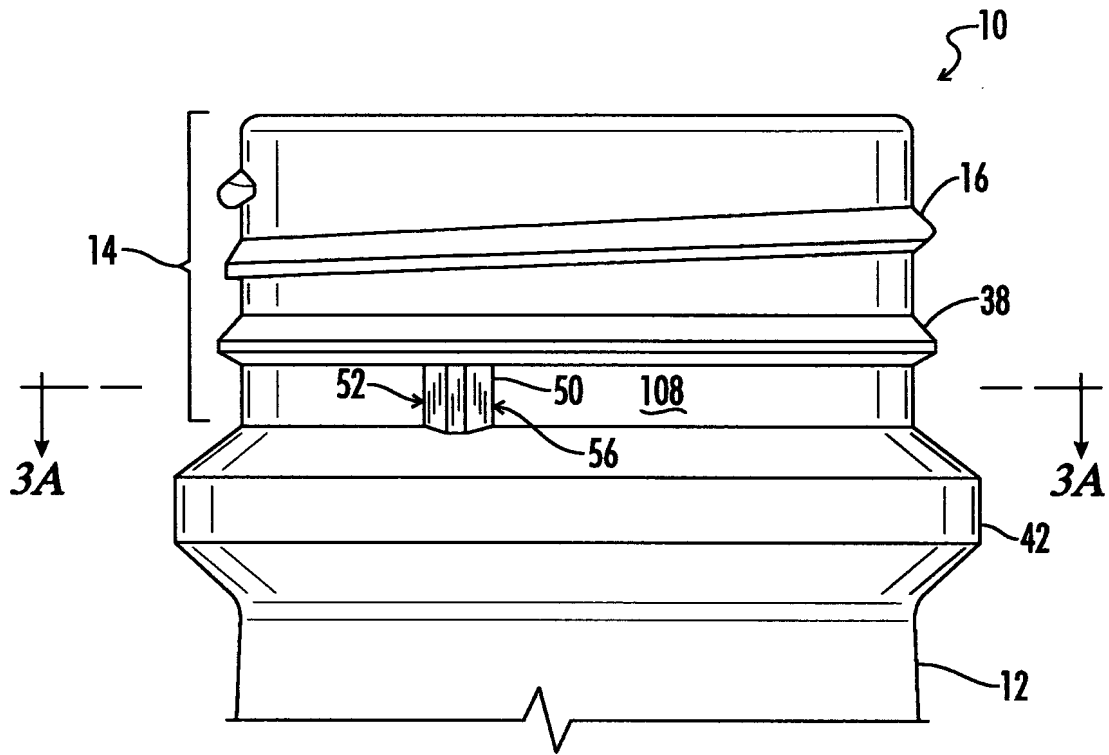


FIG. 2

3/14

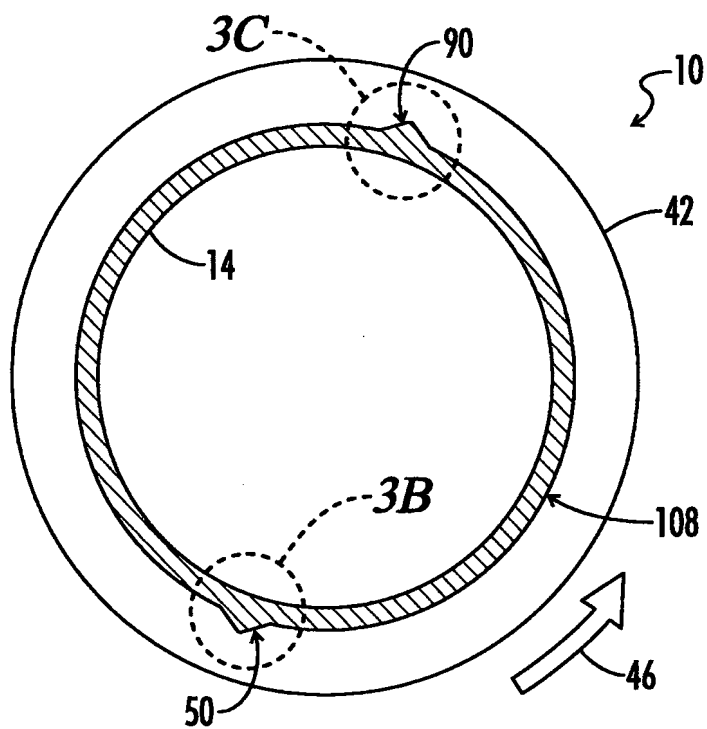


FIG. 3A

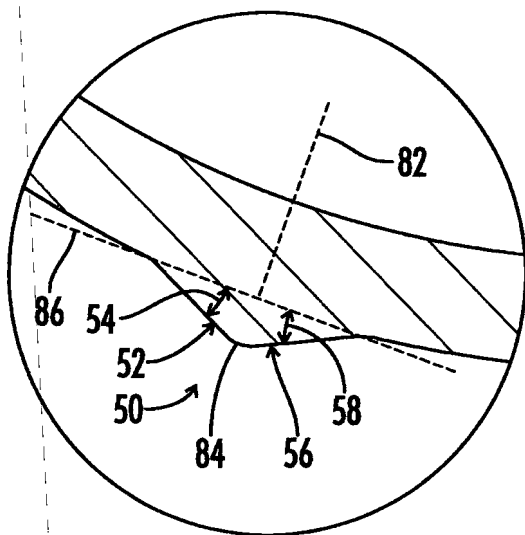


FIG. 3B

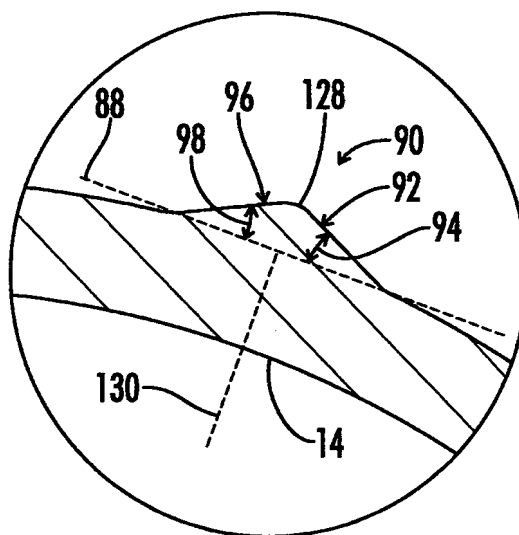


FIG. 3C

4/14

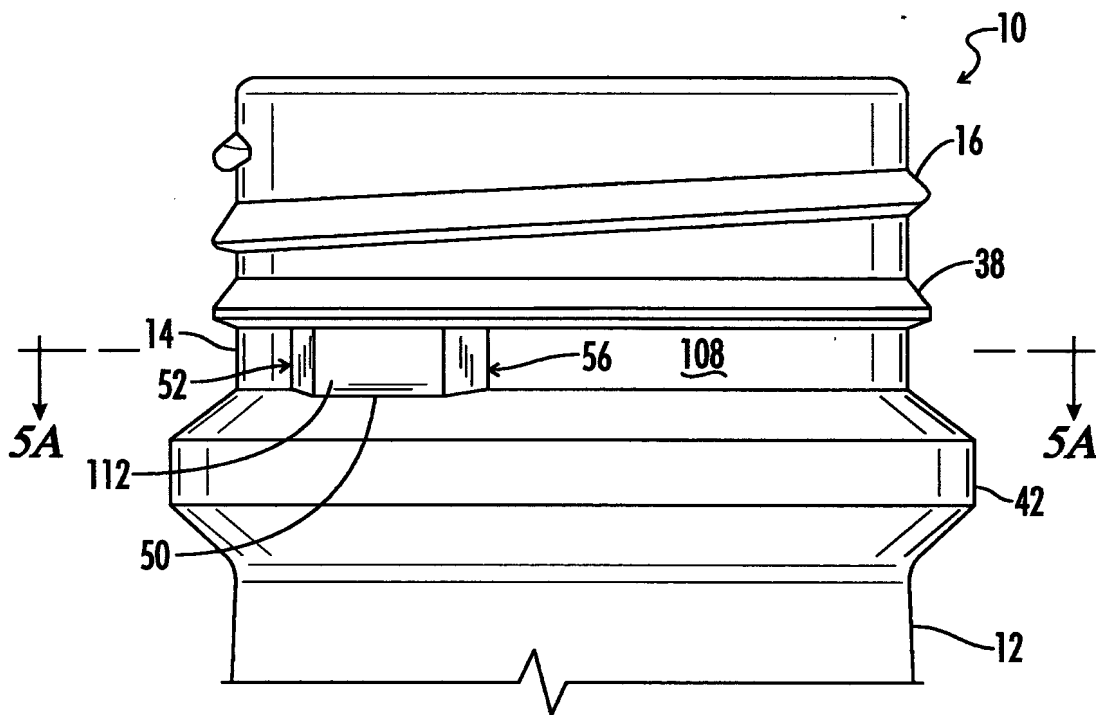


FIG. 4

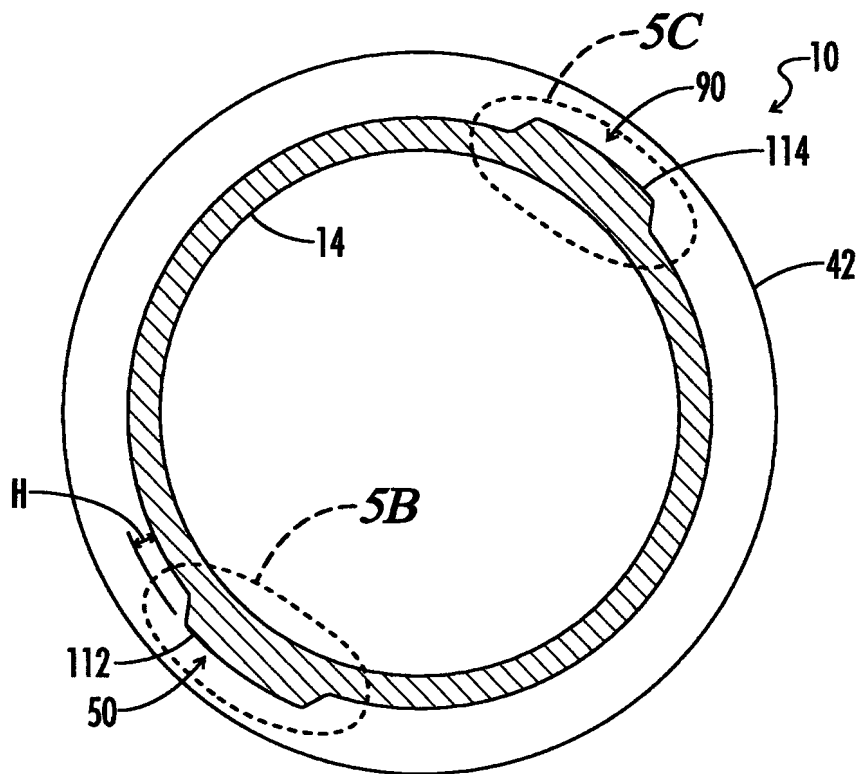


FIG. 5A

5/14

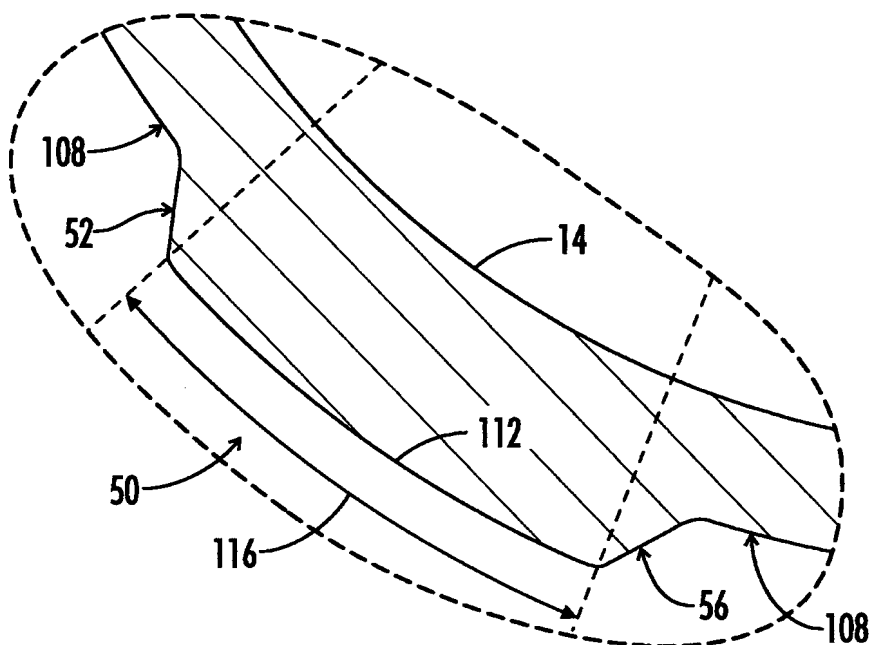


FIG. 5B

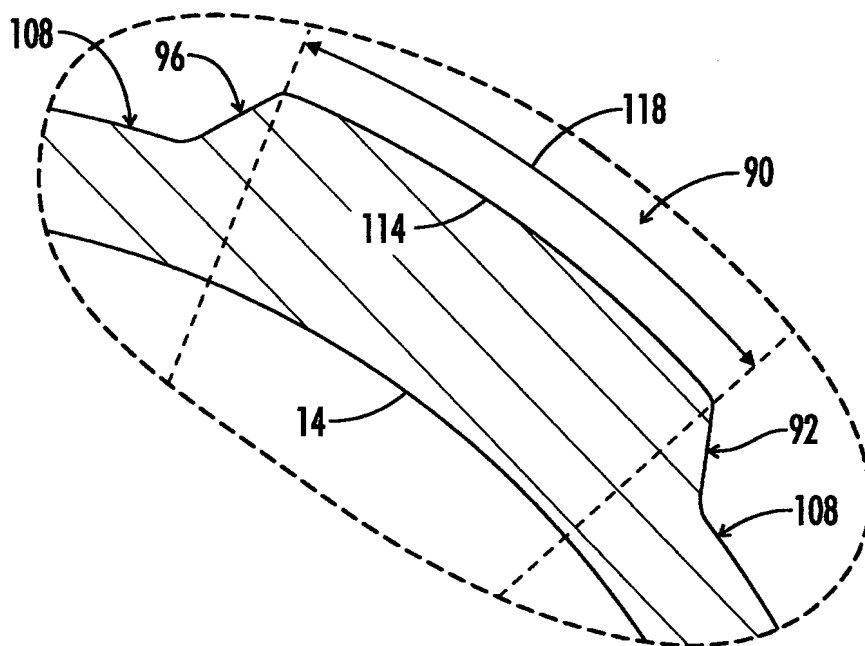


FIG. 5C

6/14

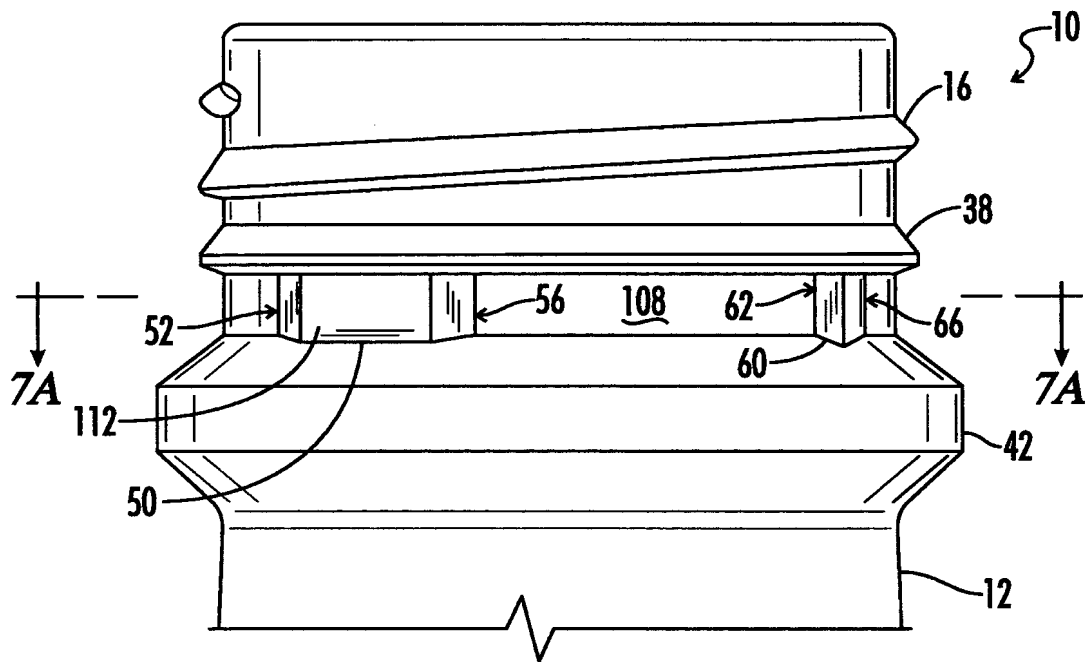


FIG. 6

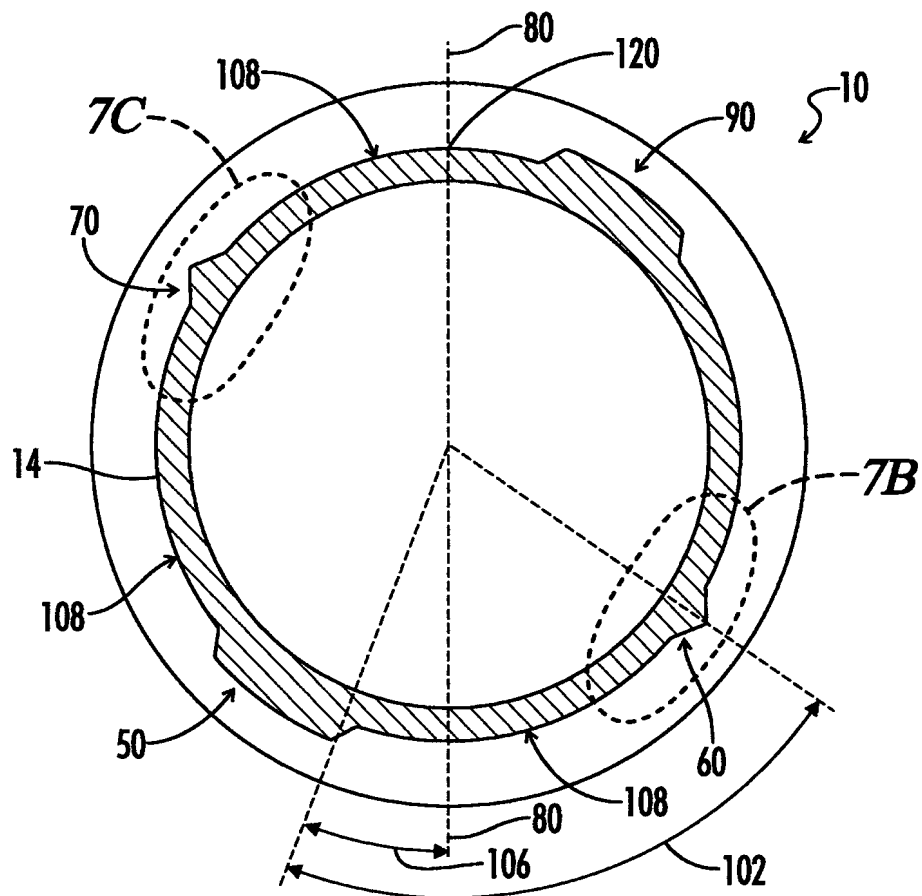


FIG. 7A

7/14

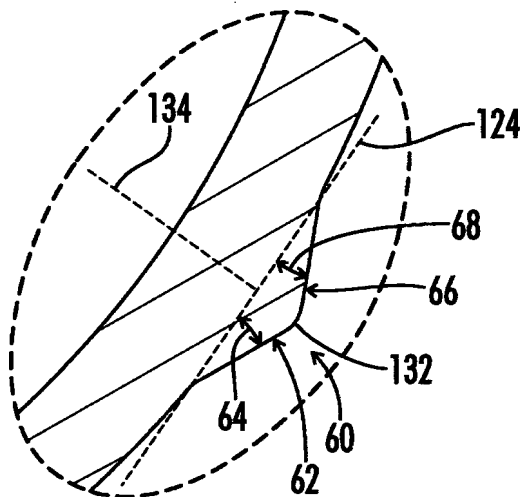


FIG. 7B

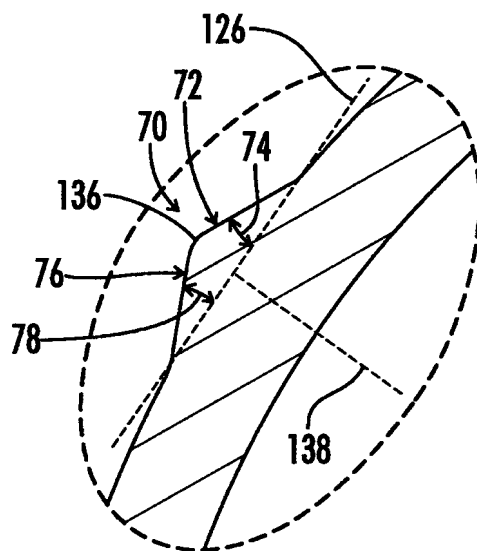


FIG. 7C

8/14

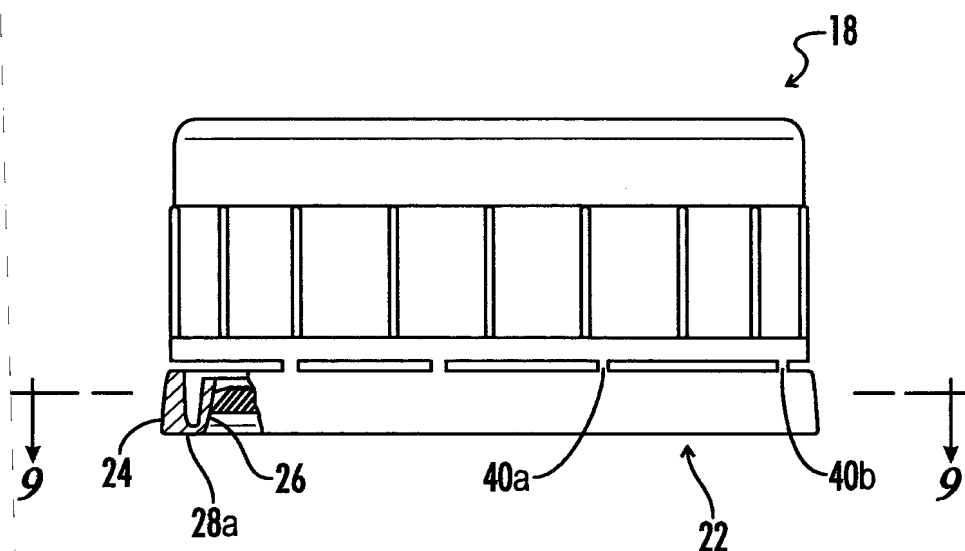


FIG. 8

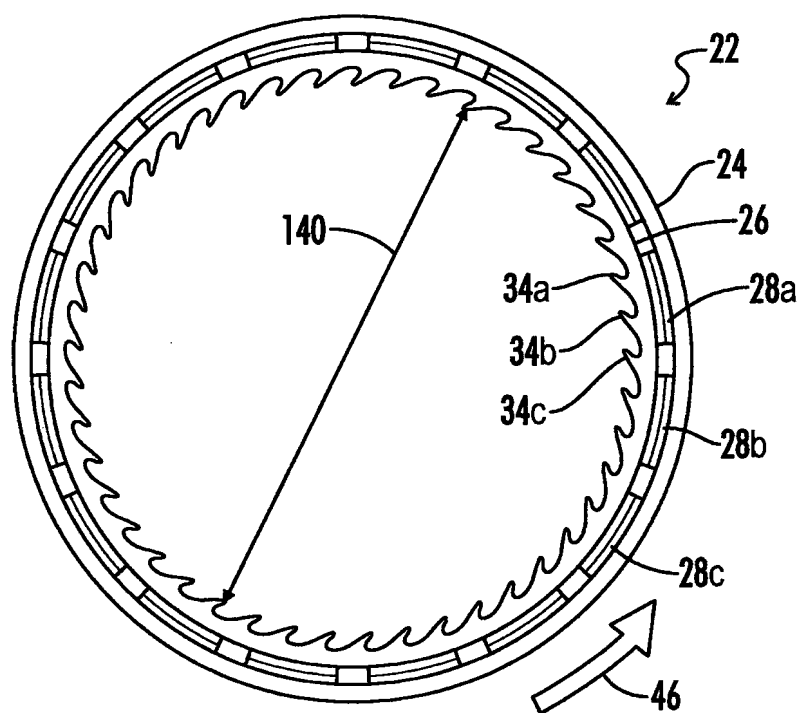


FIG. 9

9/14

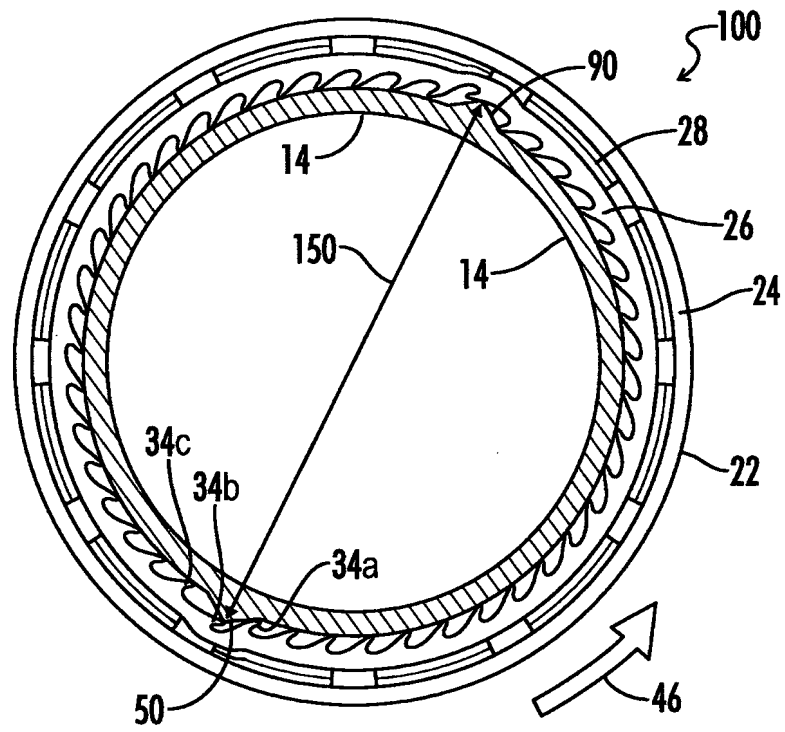


FIG. 10

10/14

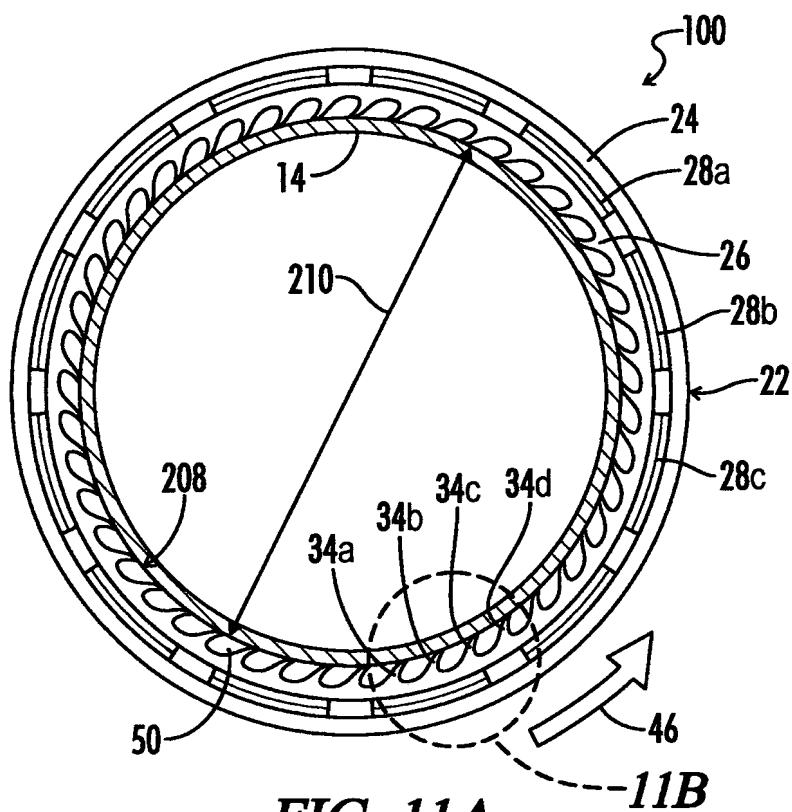


FIG. 11A

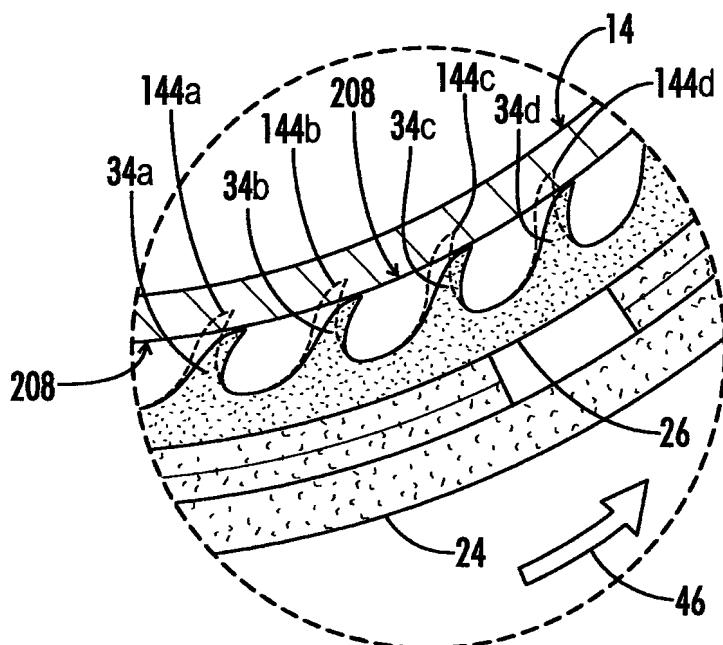


FIG. 11B

11/14

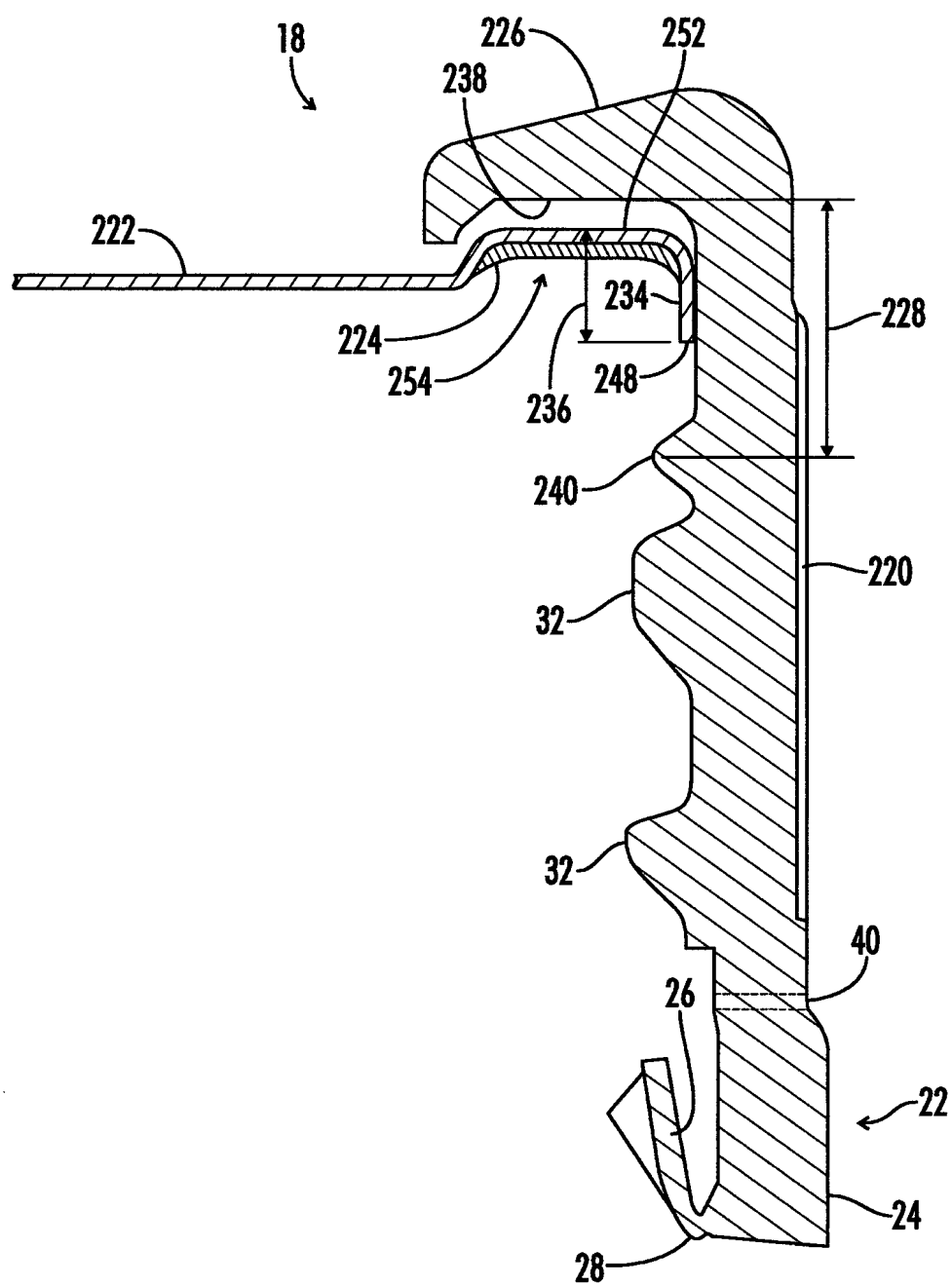
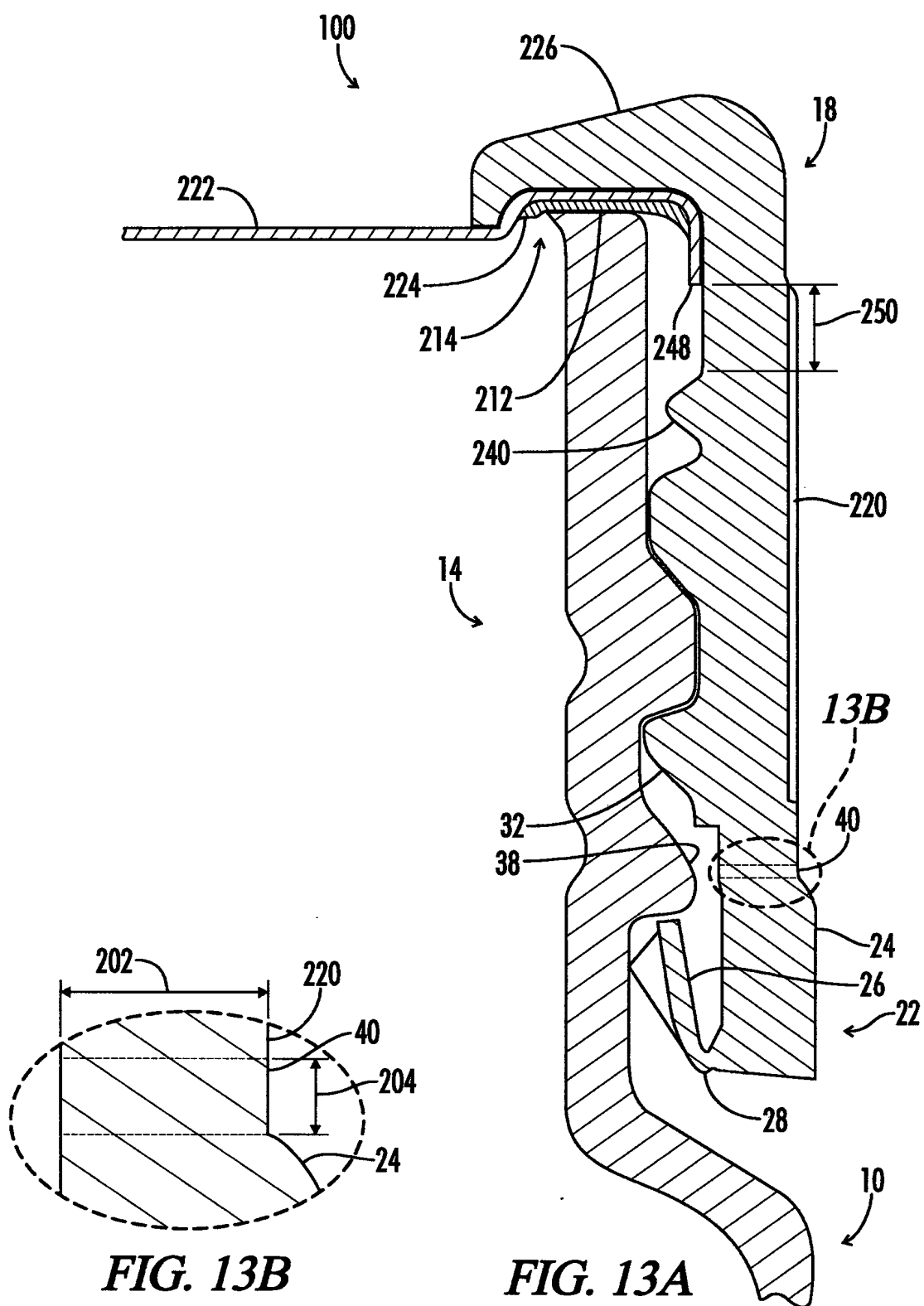
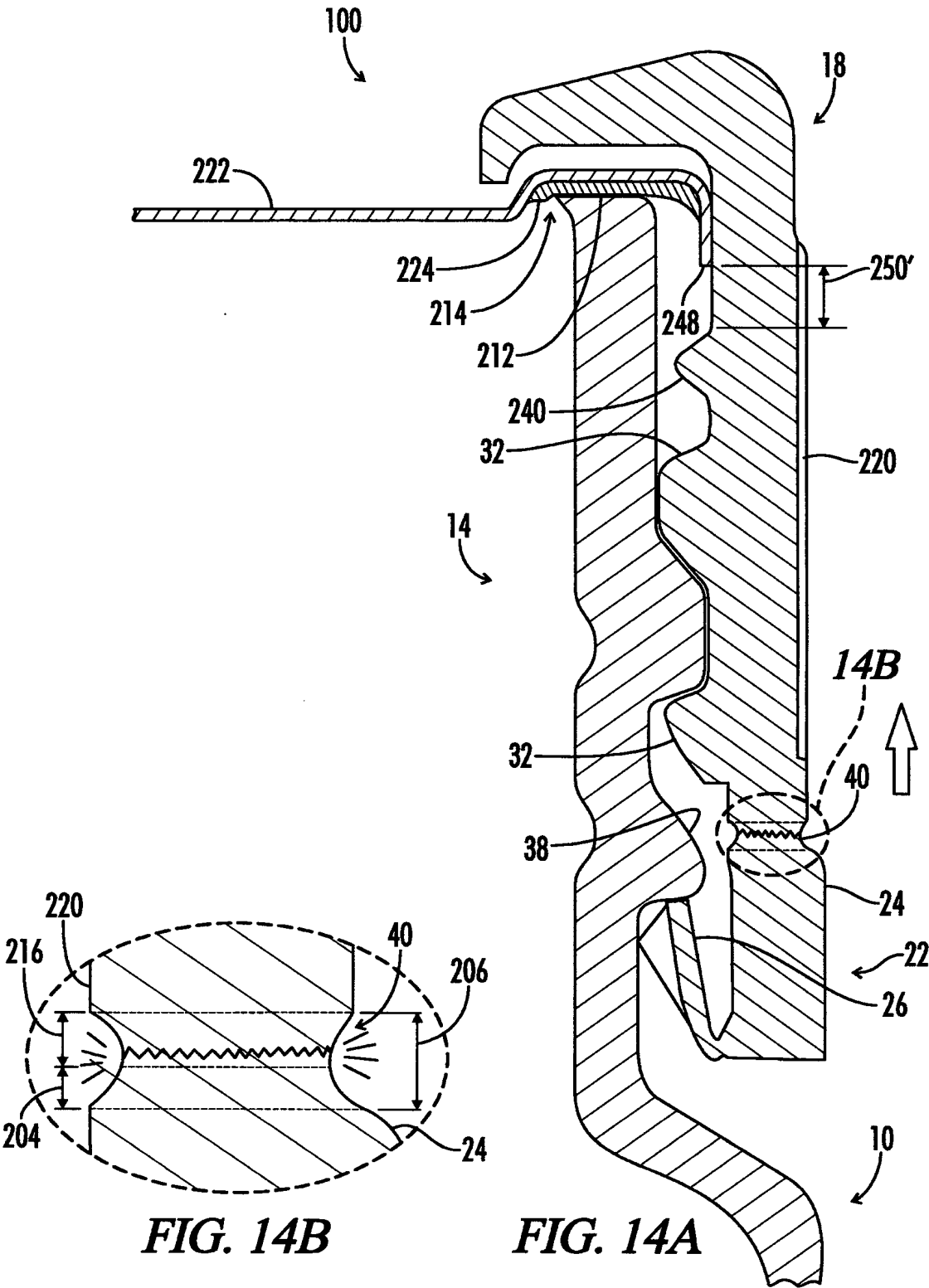


FIG. 12

12/14

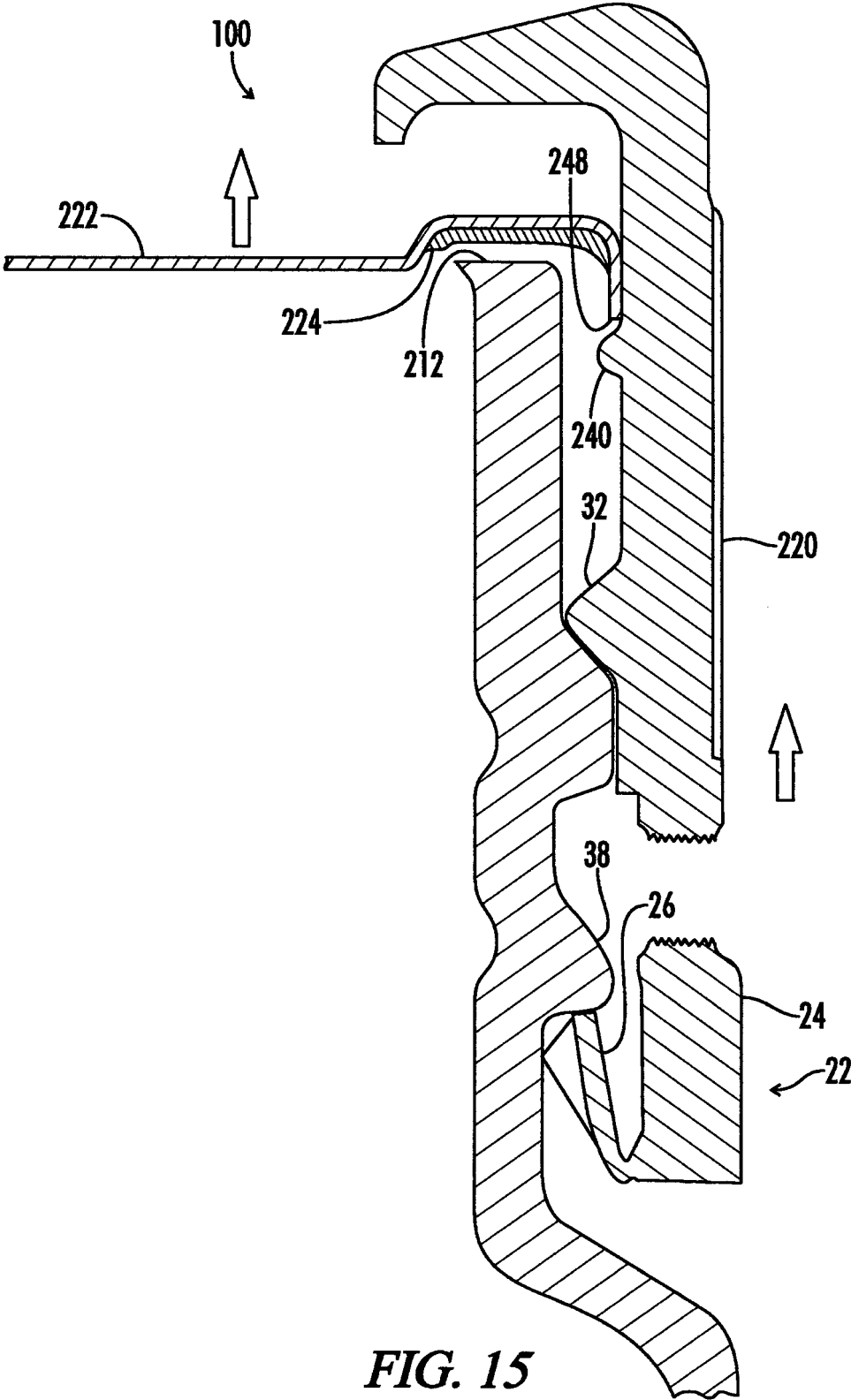


39



40

14/14



44

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Wallace

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

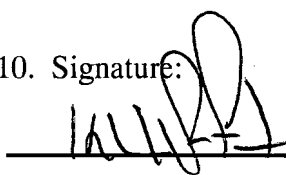
6. the thirteenth of March, 2013

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 13021668-2

9. Seal/Stamp:

10. Signature:



William F. Finlan

A 1912858

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME;

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office

March 01, 2013

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
NOVEMBER 16, 2010.

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office



T. Wallace
T. WALLACE
Certifying Officer

43

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1
 Stylesheet Version v1.1

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 70%;">Name</th> <th style="width: 30%;">Execution Date</th> </tr> <tr> <td>Marc S Velmer</td> <td>11/16/2010</td> </tr> <tr> <td>Thomas C Horton</td> <td>11/16/2010</td> </tr> </table>	Name	Execution Date	Marc S Velmer	11/16/2010	Thomas C Horton	11/16/2010					
Name	Execution Date										
Marc S Velmer	11/16/2010										
Thomas C Horton	11/16/2010										
RECEIVING PARTY DATA											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Name:</td> <td>Mead Johnson Nutrition Company</td> </tr> <tr> <td>Street Address:</td> <td>2400 W. Lloyd Expressway</td> </tr> <tr> <td>City:</td> <td>Evansville</td> </tr> <tr> <td>State/Country:</td> <td>INDIANA</td> </tr> <tr> <td>Postal Code:</td> <td>47721</td> </tr> </table>	Name:	Mead Johnson Nutrition Company	Street Address:	2400 W. Lloyd Expressway	City:	Evansville	State/Country:	INDIANA	Postal Code:	47721	
Name:	Mead Johnson Nutrition Company										
Street Address:	2400 W. Lloyd Expressway										
City:	Evansville										
State/Country:	INDIANA										
Postal Code:	47721										
PROPERTY NUMBERS Total: 1											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">Property Type</th> <th>Number</th> </tr> <tr> <td>Application Number:</td> <td>12886415</td> </tr> </table>	Property Type	Number	Application Number:	12886415							
Property Type	Number										
Application Number:	12886415										
CORRESPONDENCE DATA											
Fax Number: (615)242-2221 <i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i> Phone: 6152422400 Email: jrc@iplawgroup.com Correspondent Name: James R. Cartiglia, Esq. Address Line 1: 1600 Division St. Address Line 2: Suite 500 Address Line 4: Nashville, TENNESSEE 37203											
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	MJE00285NP										
NAME OF SUBMITTER:	James R. Cartiglia, Esq.										
Total Attachments: 3 source=23J3803#page1.tif source=23J3803#page2.tif											

CH \$40.00 12886415

501352525

PATENT
REEL: 025373 FRAME: 0592

44

source=23J3803#page3.tif

PATENT
REEL: 025373 FRAME: 0593

45

ASSIGNMENT

In consideration of the payment of one (\$1.00) dollar, and for other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, Marc S. Velmer and Thomas C. Horton ("Assignors") assign to Mead Johnson Nutrition Company of Evansville, IN ("Assignee") their entire right, title, and interest in and to an invention entitled "Tamper-Evident Container System" (the "Invention"), and in any and all patents, reissue patents, certificates of inventorship, design registrations, utility models, and the like, that may be granted in the U.S. or in any foreign country with respect to the Invention and improvements thereto and in any application, including continuations, continuations-in-part, or divisions, that may be filed with respect to the Invention, or improvements thereto, including U.S. Patent App. No.12/886,415, filed 9/20/2010.

Assignors will, without additional charge to Assignee but at Assignee's expense, cooperate with and assist Assignee such that Assignee may realize and fully enjoy all the rights assigned hereunder, including the preparation and execution of all papers needed by Assignee, and providing such information and assistance as may reasonably be required by Assignee in any administrative or legal proceeding to obtain or protect such rights.

Assignors represent and warrant that they have not publicly used or disclosed the Invention and they have not previously sold or offered to sell the Invention.

Assignors represent and warrant that they have not transferred, licensed, and/or assigned any interest in the Invention to anyone other than Assignee, and that

PATENT
REEL: 025373 FRAME: 0594

they have not entered into any contract, assignment, or license conveying any right granted to Assignee hereunder, or that would otherwise conflict with this Assignment.

This Assignment and each of its terms shall be binding on each Assignor, and his/her representatives, heirs and assigns, and shall inure to the benefit of Assignee, its successors, and assigns.

Marc S. Velmer
Marc S. Velmer

11/16/10
Date

STATE OF INDIANA
COUNTY OF VANDERBURGH

Before me, Tammy J. Welcher, a Notary Public of the state and county aforesaid, personally appeared Marc S. Velmer, with whom I am personally acquainted, or proved to me on the basis of satisfactory evidence, and who upon oath, acknowledged that he is the within named Assignor, and that he executed the foregoing instrument for the purposes therein contained.

This 16 day of November, 2010.

Tammy J. Welcher
Notary Public

My commission expires: August 15, 2015

Resident of Vanderburgh County, Indiana.

PATENT
REEL: 025373 FRAME: 0595

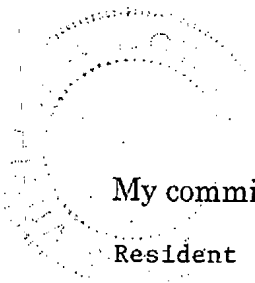

Thomas C. Horton

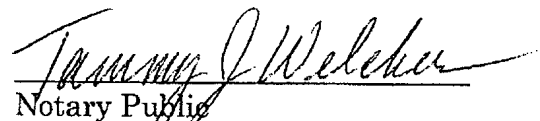
11-16-2010
Date

STATE OF INDIANA
COUNTY OF VANDERBURGH

Before me, Tammy J. Welcher, a Notary Public of the state and county aforesaid, personally appeared Thomas C. Horton, with whom I am personally acquainted, or proved to me on the basis of satisfactory evidence, and who upon oath, acknowledged that he is the within named Assignor, and that he executed the foregoing instrument for the purposes therein contained.

This 16 day of November, 2010.




Notary Public

My commission expires: August 15, 2015

Resident of Vanderburgh County, Indiana.

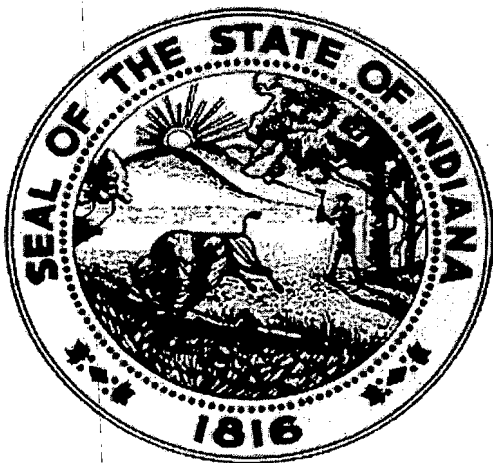
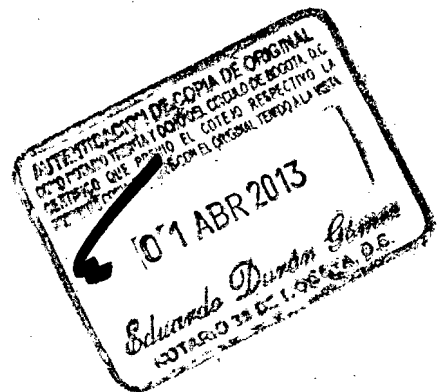
STATE OF INDIANA



APOSTILLE

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by *Tammy J. Welcher*
3. acting in the capacity of notary public in & for *Vanderburgh* County
4. and bears the seal/stamp of notary public in & for the State of Indiana

5. at Indianapolis, Indiana
6. this the *fourth* day of *October, 2010*
7. by Secretary of State of Indiana
8. No. A2010 - 17527
9. Seal/Stamp: 10. Signature:



Odd Roberts

Effective May 1, 2003 all apostilles from the Indiana Secretary of State will have an electronically printed seal.

Lwiseman

Castillo Grau & Associates 49

Law Offices
P.O. Box 251473
Bogotá, Colombia

FOR PATENTS AND TRADEMARKS IN**COLOMBIA****PODER GENERAL****(1) MEAD JOHNSON NUTRITION COMPANY**

domiciliado en (2) 2400 W. Lloyd Expressway,
Evansville, Estado de Indiana, E.U.A.

nombra al Dr. Germán Castillo Grau y/o Adriana
Castillo Gibsone y/o Luis Felipe Castillo Gibsone

con oficinas en la Carrera 13 No. 37-43, Piso 12
en Bogotá, D.C., Colombia como sus
representantes con poder especial amplio y
suficiente, para recabar de las oficinas y
autoridades Colombianas, administrativas,
judiciales o de policía, en primera o segunda
instancia, la Obtención de Patentes de
Invención, Registro de Marcas, de Diseños
Industriales, de Nombres y Enseñas
Comerciales, lo mismo que traspasos,
extensiones, renovaciones, cambios de nombre
y domicilio, registro de licencias de explotación y
registro de licencias de uso referentes a tales
actuaciones, a cuyo efecto les faculta para dar
ante dichas autoridades todos los pasos
necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes,
formular descripciones, enmiendas, protestas,
declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar
la aplicación de medidas cautelares, aceptar en
nuestro nombre y representación la Cesión de
derechos de invención y de patente de invención
que se nos haga por cualquier persona, abonar
todos los impuestos cuotas y pagos
determinados por la ley, recibir todos los
documentos y valores dando el descargo
respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos,
desistir, y tomar en fin todas las medidas que
creyeren conducentes al resguardo de nuestros
intereses y en caso de presentarse oposiciones
para que intervengan como demandantes o
como demandados, con todas las demás
facultades legales necesarias. Este poder
comprende además las facultades de recibir,
desistir, transigir, comprometer, sustituir, revocar
sustituciones, recibir notificaciones y nombrar
apoderados judiciales o extra-judiciales

Dado y firmado en (4)

Firma/Signature

Kofi B. Kwarteng, Assistant General Counsel & Assistant Secretary

Corporate Seal to be Affixed Mead Johnson Nutrition Company

GENERAL POWER OF ATTORNEY**(1) MEAD JOHNSON NUTRITION COMPANY**

domiciled in (2) 2400 W. Lloyd Expressway,
Evansville, Indiana, U.S.A.

hereby appoint Dr. Germán Castillo Grau and/or
Adriana Castillo-Gibsone and/or Luis Felipe
Castillo-Gibsone

with offices at Carrera 13 No. 37-43, 12th Floor in
Bogotá, Colombia as our representatives with
special ample and sufficient power to obtain from
the offices and Colombian authorities,
administrative, judicial and police, in first or in
second instance, Patents of Invention,
registration of Trade or Service Marks, Industrial
Designs, of Commercial Names and Ensigns, as
well as assignments, extensions, renewals,
changes of names and addresses, registration of
licences of exploitation and licences of use
referring to said actions who are empowered to
take before said authorities all of the necessary
steps for the purposes indicated, to file
applications, to formulate descriptions,
corrections, protests, declarations, appeals and
claims, apply for precautionary measures, to
accept on our behalf and representation the
assignment of rights on invention and titles of
invention that may be given to us by any person,
to pay all taxes, quotas and payments
prescribed by law, to receive all the documents
and proceeds giving the respective
acquiescence or receipt, to fulfill any other
requisites to desist and take in fact any other
measures that may be deemed conducive to the
safeguard of our interests, and in case
oppositions are presented to intervene as
plaintiff or defendant, with all necessary legal
faculties. This power includes the faculties to
receive, desist, compromise, transact, substitute
it in all or in part, to revoke substitutions, to
receive notifications and to appoint judicial or
extra-judicial attorneys.

Given and signed in (4)
Evansville, Indiana, USA

DECLARACION NOTARIAL
(Individual)

A los días del mes de de 2010
compareció personalmente ante mí, Notario
Público el/la señor(a)

A quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s)
del documento que precede, declarando ante mí
que otorga(n) el mismo para los fines y
propósitos que en él se expresan.

El Notario Público

(Sociedades)

El infrascrito Notario certifica que la(s) firma(s)
que antecede(n) y dice(n):

.....
es (son) auténtica(s); que el (los) signatario(s)
desempeña(n) el (los)

cargo(s) de

.....
de **MEAD JOHNSON NUTRITION
COMPANY**

que tiene(n) facultad para otorgar este poder; y
que dicha compañía está domiciliada en
Evansville, Estado de Indiana, E.U.A.

y actualmente existe y está organizada de
acuerdo a las leyes de

.....
Todos los hechos anteriores le constan por
haber examinado los documentos respectivos y
de todo ello da fe.

Dado y firmado en.....
.....

El Notario Público
(Con Apostilla)

NOTARIAL CERTIFICATE
(Individuals)

On this.....day of.....of..2010....
personally appeared before me, a Notary Public,

.....
to me known, and known to be the person(s)
described in and who executed the foregoing
document, and he(they) duly acknowledged to
me that he(they) executed same for the uses
and purposes therein expressed.

Notary Public

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies: that
the preceding signature(s) reading ..

Kofi B. Kwarteng

.....
is (are) authentic; that the signor(s) at present
fill(s) the

post(s) of **Assistant General Counsel
and Assistant Secretary**

.....
of **MEAD JOHNSON NUTRITION
COMPANY**

and that he/she (they) is (are) empowered to
grant this power; and that said company is
domiciled in Evansville, Indiana, U.S.A.

and actually exists and is organized in
accordance with the laws of **Delaware, USA**

All the foregoing facts are known to the Notary
due to his/her having examined the respective
documents to which he/she, the Notary, attests.

Granted and signed
in **Evansville, Indiana USA**.....


Tammy J. Welcher
Notary Public

My Commission Expires: **August 15, 2015**
(With Apostille)

Resident of Vanderburgh County, Indiana USA

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

52
51

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0037059
		Bogotá D.C., Abril 19 de 2013 - 15:52:47

RECIBIDO DE : CASTILLO GRAU & ASOCIADOS LTDA.					NI 800.098.704
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	524779415	19/04/2013	1.000.000.00

*** 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. 13-101168- -00000-0000
Fecha: 2013-04-19 16:05:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 53 **52**

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

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	13-101168	0	
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	Publicacion Periódica
15	USB
10	Otro

Observaciones:

Anexan sobre con arte.





No. 13-101168- -00000-0000

Fecha: 2013-04-19 16:05:04

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 58

S2

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO I

☐	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 ☐