



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 357 453**

(51) Int. Cl.:
B65B 31/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05787705 .2**

(96) Fecha de presentación : **22.07.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1771337**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2007**

(54) Título: **Sistema de almacenamiento que dispone de una bolsa al vacío desechable.**

(30) Prioridad: **23.07.2004 US 590858 P**
19.08.2004 US 602685 P
15.09.2004 US 609920 P
20.07.2005 US 186131

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.04.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.04.2011

(73) Titular/es: **REYNOLDS FOIL Inc.**
6603 West Broad Street
Richmond, Virginia 23230, US

(72) Inventor/es: **Standard, Amy, M.;**
Tomic, Mladomir;
Yaeger, Judith, A.;
Vitantonio, Marc, L.;
Saunders, Craig, M.;
Tilman, Paul, A.;
Schreiter, Michael, E.;
Buchman, James, E.;
Gerrits, Robert, P.;
Guy, Pamela, L.;
Mischler, James, J.;
Tretina, Paul, J.;
Powell, Giles, Douglas, Jr. y
Robbins, Bruce

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de almacenamiento que dispone de una bolsa al vacío desechable

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de bolsa de almacenamiento flexible, evacuable y de bajo costo, que opcionalmente incluye una abertura resellable conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Tal bolsa de almacenamiento se presenta, por ejemplo, en la US6045264.

Antecedentes publicados

10 Los dispositivos de almacenamiento flexibles, resellables como, por ejemplo, las bolsas de almacenamiento de bienes de consumo, normalmente se utilizan para almacenar productos tales como, aunque no de manera exclusiva, alimentos. Estos dispositivos normalmente comprenden un cuerpo de bolsa compuesto de un material de plástico delgado, flexible, e incluyen un cierre resellable. Aunque dichos dispositivos resultan económicos y fáciles de utilizar, presentan el problema de que junto con el producto también queda atrapada una cierta cantidad de aire. El aire presente dentro de los dispositivos de almacenamiento que contienen alimentos no es deseable ya que éste reacciona con los alimentos haciendo que éstos se echen a perder. Además, cuando las bolsas de almacenamiento se depositan en un medio a 15 temperaturas inferiores al punto de congelación, normalmente en un congelador, la "quemadura por congelación" también puede dañar los productos alimenticios. La quemadura por congelación se produce cuando del producto alimenticio se desprende humedad que pasa a convertirse en hielo, normalmente sobre el producto alimenticio. La quemadura por congelación se reduce si el aire atrapado se elimina sustancialmente del dispositivo de almacenamiento con el consiguiente contorno de la pared de la bolsa del dispositivo de almacenamiento alrededor del producto 20 alimenticio. De este modo se consigue que se desprenda una menor cantidad de humedad del producto alimenticio. Para ello, una práctica habitual es evacuar los dispositivos de almacenamiento flexibles antes de sellarlos. No obstante, dichos sistemas disponibles hasta ahora no incluyen una abertura resellable en el dispositivo de almacenamiento.

25 Los sistemas creados hasta la fecha para evacuar las bolsas de almacenamiento flexibles normalmente incluyen un gran dispositivo que comprende una unidad de vacío y un sellador térmico estructurado para unir láminas de plástico entre sí. El usuario normalmente corta un trozo de plástico de un rollo de película de plástico y utiliza el sellador térmico para formar una bolsa con una abertura con el plástico. Una vez introducido el producto en la bolsa a través de la abertura, se utiliza entonces la unidad de vacío para eliminar sustancialmente todo el aire de la bolsa y, hecho esto, la bolsa se sella. Con los sistemas de este tipo sólo puede fabricarse una bolsa o saquito de un solo uso. El coste de material es elevado ya que no existe la posibilidad de volverlo a utilizar. Estos grandes dispositivos no son portátiles y el 30 hecho de formar una bolsa lleva tiempo.

35 Resulta necesario por tanto que exista un sistema de almacenamiento al vacío que incluya un dispositivo de vacío portátil y, opcionalmente, un dispositivo de almacenamiento resellable, evacuable y flexible. Ya existen sistemas de cierre resellables, por ejemplo, los perfiles de interconexión utilizados en bolsas de plástico. No obstante, en un cierre resellable normal, el acoplamiento de las estructuras de sellado pocas veces resulta perfecto, quedando huecos tras el sellado de los perfiles. Además, durante la fabricación de los dispositivos recerrables, muchas veces los elementos de sellado de los extremos del dispositivo recerrable distorsionan las porciones acoplables del cierre con lo que también puede quedar una región sin sellar en el cierre. Como resultado de estos y de otros problemas asociados a los cierres resellables, puede que las bolsas que hacen uso de un cierre resellable no sean herméticas. Por tanto, cuando a una 40 bolsa que hace uso de un cierre resellable se le somete a un diferencial de presión, por ejemplo, cuando se evacua o cuando se crea un diferencial de presión parcial de un gas particular entre el interior y el exterior de la bolsa, el gas puede fugarse a través del cierre resellable y entrar o salir del paquete sellado a través del cierre. De este modo pueden entrar gases, por ejemplo, aire, en la bolsa sellada, o puede escaparse vapor de agua de la bolsa sellada. Esto representa un problema particular cuando el interior de la bolsa se encuentra a una presión diferente a la del aire ambiente, por ejemplo, cuando a la bolsa se le somete a un vacío, o cuando la bolsa contiene un gas a una presión 45 parcial mayor o menor que la del gas presente en el ambiente.

Según esto, existe la necesidad de contar con un dispositivo de almacenamiento flexible y resellable, en donde la estructura de sellado sea resistente a la permeabilidad de fluidos ante un diferencial de presión a través del dispositivo de sellado. Además, existe la necesidad de contar con un dispositivo de almacenamiento prefabricado, flexible, reutilizable y económico que incluya una válvula estructurada para funcionar con una bomba de vacío portátil. 50 Adicionalmente, también existe la necesidad de contar con un cierre resellable capaz de reducir la cantidad de aire atrapado, una bolsa con una pared flexible para que el producto mantenga su conformación y un cierre hermético capaz de reducir la permeabilidad al oxígeno, la penetración o transmisión de agentes atmosféricos, bacterias, mohos y/u otras fuentes de contaminación cuando se utilice en combinación con una tecnología de bomba de vacío. También resulta necesaria una tecnología de bomba de vacío portátil y eficaz a la hora de evacuar un paquete flexible de 55 almacenamiento de productos alimenticios.

Resumen de la invención

Estas necesidades, y otras muchas, se satisfacen con la presente invención con la que se obtiene una bolsa de almacenamiento conforme a la reivindicación 1.

5 En una realización, que no forma parte de esta invención, el sistema de vacío incluye un sistema que contiene, en un primer conjunto, la bomba de vacío, un elemento separador de líquidos y una porción del conducto de vacío que termina en una porción de un dispositivo de conexión rápida y, en un segundo conjunto, una porción adicional del conducto de vacío que comprende una porción cooperante del dispositivo de conexión rápida, una válvula de vacío, un paquete evacuable y, opcionalmente, una estructura separadora. El conjunto de la bomba de vacío es desmontable, comprendiendo una de las porciones del sistema la bomba de vacío montada de forma solidaria con algunas porciones del conducto de vacío, por ejemplo, el separador de líquido/gas, que termina en un dispositivo de conexión rápida, y las porciones restantes del conducto de vacío forman parte solidaria del paquete de almacenamiento evacuable, por ejemplo, una válvula de vacío que incluye un dispositivo de conexión rápida cooperante dispuesto en la porción restante del conducto de vacío y solidaria con el paquete flexible y opcionalmente una estructura separadora.

10 La estructura separadora puede comprender una lámina de plástico estampada que incluye un lado acanalado y un lado saliente. La estructura separadora puede colocarse dentro del paquete evacuable que tiene el lado acanalado en comunicación fluida con el conducto de vacío y la válvula de vacío, y el lado saliente proximal al espacio interior definido por el paquete.

15 El paquete de almacenamiento evacuable puede definir un espacio interior, una válvula de vacío en comunicación fluida con el mismo, opcionalmente una estructura separadora en comunicación fluida con la válvula de vacío y, opcionalmente, un cierre resellable que define una abertura que da al espacio interior del paquete, comprendiendo el cierre resellable al menos un conjunto de perfiles interacoplables.

20 El cierre resellable que define la abertura del paquete de almacenamiento comprende al menos un par de perfiles interacoplables, en donde al menos uno de dichos perfiles interacoplables tiene asociada al mismo una porción del cierre que comprende un material de sellado de baja densidad, creando así una región en el cierre que tiene un alto grado de conformación con la porción interacoplaable asociada del cierre y que garantiza además que cuando el cierre se sella por los extremos se forme una junta sin huecos. El material de sellado comprende una porción de uno de los perfiles interacoplables o de ambos. El material de sellado comprende una porción del reborde o de un puntal del cierre. El material de sellado abarca toda la longitud de los perfiles. El material de sellado comprende porciones seleccionadas de los perfiles, tales como las porciones periféricas de uno de los perfiles interacoplables o de ambos. La porción del cierre que comprende el material de sellado se compone de un material poliolefínico que tiene una densidad no superior a $0,925 \text{ g/cm}^3$, conforme a lo definido en la norma D1505-03 de la ASTM titulada "Método de prueba estándar para determinar la densidad de plásticos mediante técnicas de gradiente de densidad", Libro de Normas, Volumen 08.01 (2005). El cierre resellable se utiliza junto con una composición de calafateo. La composición de calafateo actúa para rellenar uno o más huecos presentes entre los perfiles interacoplables, reduciendo así la infiltración de agentes ambientales en el dispositivo de almacenamiento cuando éste se sella y se coloca en un estado de presión reducida.

25 La composición de calafateo se coloca en un lugar proximal a los perfiles de cierre interacoplables de modo que se infiltre en cualquiera de los huecos presentes tras el acoplamiento de los perfiles de cierre.

30 La composición de calafateo comprende una mezcla apta para al menos un contacto incidental con productos alimenticios. La composición de calafateo mantiene una estabilidad química a lo largo de toda la gama de temperaturas aptas para el almacenamiento y envasado de alimentos.

35 La composición de calafateo se coloca sobre el primer perfil macho y/o el primer perfil hembra. La composición de calafateo se coloca en un lugar proximal a los perfiles interacoplables del cierre en una o más posiciones que permitan que se infiltre en los huecos formados en la junta formada por los perfiles interacoplados, por ejemplo, aplicada a los extremos del cierre cerca del área de compresión y como perla continua a lo largo del cierre bien sobre o entre una o más de las porciones de perfiles interacoplables.

40 El dispositivo de cierre resellable puede incluir además al menos un segundo conjunto de perfiles interacoplables colocada muy cerca de y en paralelo al primer conjunto de perfiles interacoplables. En tal caso, además de colocar el material de sellado entre cada una de las porciones acopladas de los perfiles interacoplables, puede colocarse una perla de la composición de calafateo (también denominada perla de compuesto de calafateo) dentro del espacio que separa los conjuntos sustancialmente paralelos de perfiles interacoplables.

45 La composición de calafateo comprende componentes que mantienen su integridad, sin descomponerse, a lo largo de una gama de temperaturas adecuada para el envasado y almacenamiento de alimentos. Las temperaturas adecuadas para el envasado y almacenamiento de alimentos normalmente oscilan entre los $-23,3^{\circ}\text{C}$ (-10°F) aproximadamente y los $71,1^{\circ}\text{C}$ (-16°F) aproximadamente. La composición de calafateo comprende silicona líquida y una sustancia de relleno,

- por ejemplo, sílice ahumada, en proporciones capaces de formar una grasa con un número de consistencia de la grasa de 2,0 aproximadamente según lo indicado en las normas del Instituto Nacional de Grasas Lubricantes (NGLI). La composición de calafateo comprende un adhesivo de soja, por ejemplo, el polímero de soja Pro-Cote[®] de DuPont[™] (E. I. du Pont de Nemours and Company). La composición de calafateo comprende aceites de soja, por ejemplo, los comercializados por Cargill[™] Industrial Oils & Lubricants. La composición de calafateo comprende dos constituyentes reactivos, cada uno de los cuales se coloca sobre una porción diferente del cierre de modo que cuando los perfiles interacoplables del cierre se acoplan, los dos constituyentes se mezclen, formando un producto de reacción que se infiltra en al menos uno de los huecos definidos por los perfiles de cierre interacoplables.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La invención se puede comprender plenamente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferentes, leída junto con los dibujos que la acompañan en los que:

La Figura 1 es una vista frontal del dispositivo de almacenamiento.

Las Figuras 2-7 son vistas en sección transversal de los dispositivos de cierre resellables que incluyen una composición de calafateo apta para al menos un contacto incidental con los productos alimenticios contenidos dentro del dispositivo.

- 15 La Figura 8 (vista en perspectiva) ilustra un ejemplo que no forma parte de la presente invención en el que un elemento de fijación crea un cierre resellable.

La Figura 9 es una vista despiezada del conjunto de la válvula de vacío.

Las Figuras 10a-10c son vistas frontales de las estructuras independientes.

Las Figuras 11a-11c son vistas isométricas de las estructuras independientes.

- 20 Las Figuras 12a-12b son vistas en sección transversal de las estructuras independientes.

Las Figuras 13a-13d son vistas isométricas del dispositivo de almacenamiento en una posición desplegada.

La Figura 14 es una vista isométrica del dispositivo de almacenamiento en una posición plegada.

La Figura 15 es una vista en sección transversal del dispositivo de almacenamiento ilustrado en la Figura 14 a lo largo de la línea de sección 9-9.

- 25 Las Figuras 16a-16b ilustran la vista frontal de la presilla de cierre y la vista lateral de la presilla de cierre.

La Figura 17 es una vista lateral de un tope final.

La Figure 18a es una vista isométrica de una punta de ventosa de una bomba de vacío portátil y la Figura 18b ilustra una vista en sección transversal de la ventosa mostrada en la Figura 18(a).

La Figura 19 es una vista en sección transversal despiezada del separador de líquidos.

- 30 La Figura 20 es una vista en sección isométrica despiezada del separador de líquidos.

La Figura 21 es una vista isométrica de una bolsa en uso, la cual incluye una estructura separadora y un conjunto de válvula de vacío.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

- 35 La presente invención se va a describir ahora en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos que acompañan la presente solicitud. En los dibujos adjuntos, a los elementos iguales y/o correspondientes se les han otorgado los mismos números de referencia. En una realización, que no forma parte de esta invención, se presenta un sistema de vacío que puede incluir una bomba de vacío portátil y un paquete evacuuable comunicados entre sí a través de un conducto de vacío. El paquete evacuuable puede incluir opcionalmente una estructura separadora y un cierre resellable con una composición de calafateo dispuesta sobre el mismo. El cierre resellable comprende unos perfiles de interconexión sobre los que se deposita la composición de calafateo para formar una junta resistente a la permeación de gases en el cierre resellable. El conducto de vacío establece una comunicación entre la bomba portátil y la porción de almacenamiento de la bolsa evacuuable, comprendiendo el conducto de vacío al menos un conjunto de válvula y, opcionalmente, una
- 40

estructura separadora. La estructura separadora se utiliza como medio para eliminar sustancialmente la incidencia de aire atrapado dentro del área de almacenamiento del paquete evacuable. Cada uno de los aspectos de los perfiles de interconexión, la composición de calafateo, el conjunto de válvula de vacío, la estructura separadora y la bomba de vacío se tratan ahora con mayor detalle.

- 5 En referencia a la Figura 1, el dispositivo de almacenamiento resellable flexible 10 comprende un material flexible 12 conformado a modo de paquete evacuable 14 (también denominado bolsa evacuable). El material flexible 12 es preferentemente una lámina de plástico 16, tal como poliolefina. La lámina 16 es, preferentemente, rectangular. La lámina 16 se pliega sobre sí misma y los dos lados laterales 15 se sellan por la parte adyacente a la periferia formando una abertura 18 para crear un espacio de almacenamiento 22. De este modo, la periferia de la bolsa 14 queda sustancialmente sellada. Alternativamente, también se puede termosellar la periferia entera de la bolsa evacuable 14.

- 10 El paquete evacuable 14 puede ser una bolsa de múltiples capas que comprende una capa sellante interior y una capa barrera/de resistencia. La capa sellante interior puede comprender LDPE (polietileno de baja densidad) o LLDPE (polietileno lineal de baja densidad) y la capa barrera/de resistencia puede comprender nailon, PP (polipropileno) o PET (poliéster). Según se utiliza en la presente descripción, el término "baja densidad" junto con polietileno denota un material que posee una densidad no superior a $0,925 \text{ g/cm}^3$, conforme a lo definido en la norma D-15005-03 de la ASTM, en donde la densidad se puede ajustar añadiendo etileno-vinilo-acetato (EVA). Otro ejemplo de una bolsa de múltiples capas y de un método para la formación de una bolsa de múltiples capas se describe en la Patente estadounidense nº 4.267.960, titulada "Bolsa para el envasado al vacío de carnes o productos similares", presentada el 29 de agosto de 1979.

- 15 La bolsa evacuable 14 incluye una abertura 18 al espacio de almacenamiento 22, incluyendo la abertura de la bolsa 18 un cierre resellable 20. El cierre resellable 20 puede incluir un conjunto de perfiles de interconexión. En un ejemplo, el conjunto de perfiles de interconexión 21 puede incluir unos perfiles macho y hembra elásticos, de acoplamiento selectivo 21 (cierre de tipo ranura y lengüeta), estructurados para sellar la abertura 18. Se verá que existen numerosas geometrías de perfiles de interconexión conocidas que pueden utilizarse.

- 20 En referencia a la Figura 2, los perfiles de acoplamiento selectivo del cierre 21 (también denominados a veces por conveniencia perfiles interacopiables en la presente descripción) se encuentran colocados a lo largo de dos rebordes flexibles opuestos (también denominados a veces por conveniencia "paneles" en la presente descripción) que incluyen un primer reborde 50 y un segundo reborde 52. Tal como se muestra en la Figura 2, los dos paneles flexibles 50, 52 pueden incluir una superficie elevada 68, 69 sobre la superficie interior de los paneles dispuesta en la parte exterior del cierre resellable. El primer reborde 50 incluye un perfil macho que tiene al menos un saliente 54 que se extiende lateralmente a través de la bolsa 14. El segundo reborde 52 incluye una ranura hembra 60 definida por dos salientes por lo menos (56, 58).

- 25 En referencia todavía a la Figura 2, puede haber múltiples salientes 62, 64, sobresaliendo del primer y segundo rebordes 50, 52 y formando múltiples perfiles macho y ranuras hembra (también denominadas a veces por conveniencia perfil hembra en la presente descripción) correspondientes entre sí. Los salientes 54, 56, 58, 62, 64 se componen generalmente de un material de poliolefina con una densidad no inferior a $0,925 \text{ g/cm}^3$ aproximadamente, preferentemente los descritos como poliolefina con un Alto Índice de Fusión (HMI). Más concretamente, los salientes 54, 56, 58, 62, 64 pueden comprender Polietileno con un Alto Índice de Fusión (MI) y Copolímeros de Etileno-Vinilo-Acetato (EVA), en particular aquellos que tienen un contenido de acetato de vinilo de entre un 4 por ciento en peso aproximadamente y un 12 por ciento en peso aproximadamente. Además, algunas porciones de los perfiles de interconexión y/o estructuras de cierre circundantes pueden incluir una o más características que comprenden Poliolefinas con un bajo índice de fusión o una Densidad Ultra Baja (ULD). Según se utiliza en la presente descripción, el término "Densidad Ultra Baja" denota una densidad no superior a $0,925 \text{ g/cm}^3$ aproximadamente. Como se verá, la densidad puede ajustarse con la adición de EVA. Al menos uno de los saliente 54, 56, 58, 62, 64 puede incluir una perla 66 de un material de poliolefina con una densidad no superior a $0,925 \text{ g/cm}^3$ aproximadamente. Como ejemplo, se coloca una perla 66 de un material más blando en la punta de un saliente 54, 56, 58, 62, 64 y se estructura de modo que se acople al lado opuesto 50, 52. A la perla 66 de material más blando se le denominará de aquí en adelante perla de material sellante 66.

- 30 Como ya se ha mencionado anteriormente, la perla de material sellante 66 puede tener una densidad menor que los salientes 54, 56, 58, 62, 64. Durante el acoplamiento del cierre 21, la menor densidad y, por tanto, la mayor elasticidad de la perla de material sellante 66 hace que ésta se conforme a la geometría del material de mayor densidad y más rígido que comprende la porción del cierre contra la que queda en contacto la cabeza del perfil tras el acoplamiento. El material más blando entra en contacto con el cierre con una mayor capacidad de conformación a la superficie de contacto, estableciendo así una junta más eficaz contra el intercambio de fluidos entre el interior del paquete y los agentes ambientales, por ejemplo, la penetración de gas y de la atmósfera exterior en la bolsa evacuable 14. El cierre resellable 21 y sus estructuras de interconexión asociadas pueden comprender materiales elásticos de densidades e índices de fusión diferentes, incluidas combinaciones de materiales seleccionadas para obtener un estado de sellado bajo condiciones de vacío y de temperatura reducida.

A los salientes que forman el perfil macho también se les pueden denominar perfil con una cabeza macho. A los salientes que definen el perfil hembra (también denominada ranura) también se les pueden denominar perfil con una cabeza hembra y un filete dispuestos de modo que formen una ranura. La estructura del cierre resellable 20 puede incluir además una presilla de cierre estructurada para garantizar el acoplamiento completo de los perfiles de cierre. Concretamente, la presilla de cierre actúa para garantizar que los perfiles de interconexión queden acoplados al colocar la presilla a lo largo de una primera dirección, pero sin afectar al acoplamiento de los perfiles cuando se coloca en la dirección opuesta a la primera dirección.

Independientemente de los detalles específicos sobre la estructura o interacción de los perfiles del cierre resellable 21, las porciones interacoplables del cierre resellable incluyen preferentemente una composición de calafateo 99. Por ejemplo, la composición de calafateo se puede colocar sobre al menos uno de los salientes 54 del primer reborde 50 y/o al menos uno de los salientes 56, 58 del segundo reborde 52 del cierre 21, ayudando la composición de calafateo 99 a crear una junta hermética al espacio de almacenamiento 22. Concretamente, durante el acoplamiento del primer y segundo salientes de los rebordes 54, 56, 58, 62, 64 de los perfiles macho y hembra, la composición de calafateo 99 se asienta dentro de la ranura 60 para garantizar una junta hermética de los perfiles macho y hembra. Concretamente, la composición de calafateo 99 se dispone de modo que se infiltre en el espacio hueco definido entre los perfiles de interconexión acoplados del cierre 21. Sin ánimo de dejarse llevar por la teoría, se cree que la composición de calafateo 99 actúa para infiltrarse en los huecos presentes entre los perfiles macho y hembra, reduciendo así la infiltración de agentes ambientales en el dispositivo de almacenamiento cuando éste pone en un estado de presión reducida.

Según esto, el cierre resellable 20 se prepara antes del sellado introduciendo la composición de calafateo sobre uno o más miembros de los perfiles interacoplables o sobre una superficie del cierre proximal a los perfiles interacoplables, mediante métodos como una deposición o inyección, de modo que durante el proceso de interconexión se distribuirá por dentro de los huecos incipientes que quedan entre los perfiles interacoplables tras la interconexión. Alternativamente, antes del sellado del cierre, la composición de calafateo se puede colocar proximal a áreas conocidas en las que el perfil de sellado tiende a dejar huecos, por ejemplo, los extremos de los perfiles macho y hembra 21 de la periferia de la bolsa. Las porciones de los perfiles macho y hembra de la periferia de las bolsas quedan acopladas mediante una junta de compresión que normalmente es el lado del dispositivo de cierre donde tienen lugar las fugas. Los huecos causados por el acoplamiento por junta de compresión en los perfiles macho y hembra se pueden rellenar con la composición de calafateo para reducir sustancialmente la incidencia de fugas.

La composición de calafateo 99 pueden comprender cualquier material capaz de formar una junta hermética selectivamente reversible entre los miembros interacoplables del cierre resellable 21, siendo la composición de calafateo 99 apta para al menos un contacto incidental con los productos alimenticios introducidos a través de la abertura en el espacio de almacenamiento. Preferentemente, la composición de calafateo mantiene su estructura química a lo largo de toda la gama de temperaturas operable del dispositivo de almacenamiento 10. El término "apta" para al menos un contacto incidental denota compuestos que reúnen las condiciones para el cumplimiento o equivalentes a cumplir lo dispuesto en las normas de la Ley Federal sobre Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (Título 21 del Código de Regulaciones Federales) por ser generalmente reconocidas como seguras (GRAS). El término "al menos contacto incidental" incluye al menos el contacto imprevisto de los productos alimenticios a los que se hace pasar a través de la abertura sobre la que se coloca la tira de cierre al introducir los productos alimenticios en el espacio de almacenamiento. Aunque lo mejor es que el contacto entre la composición de calafateo y los productos alimenticios sea indirecto, la composición de calafateo puede entrar más directamente en contacto con los alimentos siempre y cuando la interacción entre los productos alimenticios y la composición de calafateo se produzca conforme a las regulaciones de la Ley Federal sobre Alimentos, Medicamentos y Cosméticos.

Cabe destacar que las composiciones de calafateo aptas para al menos un contacto incidental con los alimentos pueden ser conformes a la clasificación de materiales para "lubricantes con un contacto incidental con alimentos" conforme al Título 21 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos §178.3570 (revisión del 1 de abril de 2003), siempre y cuando los materiales sean conformes a la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos y tengan una gama de temperaturas operable adecuada para el almacenamiento y envasado de alimentos.

La gama de temperaturas operable del dispositivo de almacenamiento queda definida como la gama de temperaturas a la cual queda sometida normalmente la bolsa de almacenamiento durante las aplicaciones de envío, envasado y almacenamiento de los alimentos, por ejemplo, aplicaciones de almacenamiento de alimentos que oscilan entre los -23,3°C (-10°F) aproximadamente y los 71,1°C (-16°F) aproximadamente. Un ejemplo de una composición de calafateo listada como "lubricante con un contacto incidental con alimentos" conforme al Título 21 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos §178.3570 y que tiene una gama de temperaturas operable apta para el almacenamiento y envasado de alimentos comprende dimetilpolisiloxano. Otro ejemplo son los aceites basados en soja, por ejemplo, aquellos distribuidos por Cargill Corp., y los adhesivos basados en soja, por ejemplo, aquellos distribuidos por DuPont™ como polímeros de soja Pro-Cote®.

Para obtener una junta hermética, la composición de calafateo 99 se debe seleccionar de modo que tenga una penetración de trabajo de unos 290 a unos 340, en donde la penetración de trabajo se mide a 60 golpes y a una

temperatura de 25°C (77°F) conforme al sistema del Instituto Nacional de Grasas Lubricantes (NLGI) para calificar las grasa por penetración y la norma D217-97 de la ASTM titulada "Métodos de prueba estándar para la penetración cónica de grasa lubricante" (1997). El NLGI clasifica las grasas por números de consistencia medidos conforme a la penetración trabajada. La composición de calafateo 99 tiene una penetración de trabajo de unos 290 a unos 340 y ha sido clasificada como una grasa que contiene un número de consistencia NLGI igual a 2 aproximadamente. Aunque lo ideal es que la composición de calafateo 99 tenga un número de consistencia NLGI igual a 2 aproximadamente, pueden utilizarse alternativamente grasas con unos números de consistencia menores o mayores siempre y cuando la composición de calafateo 99 se pueda aplicar a los perfiles interacoplables del cierre 21 según métodos de inyección convencionales y la composición de calafateo 99 quede retenida dentro del cierre 21 cuando se vea expuesta a temperaturas acordes a las aplicaciones de recipientes de almacenamiento de alimentos.

Un ejemplo de una composición de calafateo 99 que cumple los requisitos antedichos es la grasa de silicona. La grasa de silicona es un compuesto amorfo basado en polisiloxano espesado con sílice ahumada. La grasa de silicona se forma combinando silicona líquida con una sustancia de relleno de sílice inerte. Un ejemplo de silicona líquida que puede ser utilizada en la formación de grasa de silicona que posee unas propiedades adecuadas de penetración de trabajo es el polidimetilsiloxano que tiene una gravedad específica del orden de unos 0,973 y una viscosidad superior a unos 3,0cm^{2/5} (300 centistokes) preferentemente del orden de unos 3,5cm^{2/5} (350 centistokes). La sílice ahumada, una sustancia de relleno de sílice inerte, tiene una morfología de las partículas tipo cadena y cuando se incorpora a la silicona líquida forma redes tridimensionales que atrapan el líquido y aumentan de manera efectiva la viscosidad del líquido.

La grasa de silicona puede proporcionar unos valores de penetración de trabajo y un margen de temperaturas deseados para la producción de una junta suficientemente hermética entre los perfiles interacoplados del cierre 21 si se seleccionan las proporciones correctas de sustancia de relleno de sílice inerte a silicona líquida. La proporción de sustancia de relleno de sílice inerte a silicona líquida se selecciona generalmente para asegurarse de que la separación de líquido de sólido en la grasa de silicona quede sustancialmente eliminada a lo largo de toda la gama de temperaturas operable de la bolsa según lo aplicado al almacenamiento en recipientes de alimentos. En general, las proporciones de sustancia de relleno de sílice inerte a silicona líquida se seleccionan de modo que se obtenga una viscosidad de la grasa de silicona que no inhiba la aplicación de la grasa de silicona sobre el cierre 21. La proporción de sustancia de relleno de sílice inerte a silicona líquida es preferentemente inferior a un 30% en peso aproximadamente. Mejor aún, la proporción de sustancia de relleno de sílice inerte a silicona líquida es del orden de un 6% en peso.

Por ejemplo, la grasa de silicona 99 ha sido proporcionada por Clearco™ Silicone Grease (grado alimentario) proporcionada por Clearco Products Co., Inc., Bensalem PA. La Clearco™ Silicone Grease (grado alimentario) tiene un valor de penetración de trabajo de unos 290 a unos 340, en donde la penetración de trabajo se mide a 60 golpes y a una temperatura de 25°C (77°F). La Clearco™ Silicone Grease (grado alimentario) comprende un 94% de dimetilpolisiloxano y un 6% de sílice ahumada por % en peso y tiene una gravedad específica del orden de 1,1 aproximadamente. La Clearco™ Silicone Grease puede utilizarse a temperaturas que oscilan entre los -40°C (-40°F) aproximadamente y los 204°C (400°F) aproximadamente sin descomposición química y, por tanto, son adecuadas para aplicaciones de almacenamiento de alimentos. La grasa de silicona 99 se puede colocar a lo largo de al menos uno de los perfiles macho y hembra del cierre 21, en donde el contacto incidental con los alimentos que se introducen en el espacio de almacenamiento del dispositivo de almacenamiento normalmente es inferior a 5,0 ppm de la grasa de silicona incorporada en el producto alimenticio que se está almacenando.

La composición de calafateo puede comprender un adhesivo de soja. De forma parecida a las composiciones de calafateo arriba descritas, el adhesivo de soja es preferentemente apto para el contacto incidental con alimentos y tiene un margen de temperaturas operable adecuado para el envasado y almacenamiento de alimentos. Un ejemplo de un adhesivo de soja es el polímero de soja Pro-Cote®, proporcionado por DuPont™. En general, el adhesivo de soja se prepara extrayendo y refinando aceite de soja de habas de soja escamadas y decorticadas. El material extraído contiene proteína de soja aislada en su forma nativa o globular y azúcares solubles de bajo peso molecular. El extracto se trata entonces en un entorno con un pH controlado a temperaturas enormemente controladas para desenrollar la proteína de soja nativa globular en unidades más pequeñas y fraccionar el material en fracciones poliméricas uniformes. Las fracciones moleculares de la proteína aislada son altamente reactivas y se tratan químicamente para modificar la cadena de la proteína y obtener así las propiedades adhesivas deseadas. Como composición de calafateo también pueden utilizarse aceites basados en soja sin modificar. Una fuente alternativa de aceites y adhesivos basados en soja son los productos de soja de Cargill™ Industrial Oils & Lubricants.

Como se verá, pueden utilizarse numerosos materiales reactivos como composiciones de calafateo. En particular, pueden utilizarse materiales que puedan revestirse como reactivos independientes sobre porciones interacoplables independientes del cierre que se mezclan tras el acoplamiento de las porciones interacoplables del cierre. Según esto, al acoplarse las piezas del cierre, los reactivos mezclados se combinarán, reaccionando y formando in situ una composición de calafateo que se infiltra en al menos un hueco definido por las porciones interacoplables del cierre una vez acopladas. Un ejemplo de tal sistema comprende un líquido polimérico reactivo de flujo libre y un agente reticulante líquido, cada uno de ellos revestido sobre porciones independientes del cierre. En este ejemplo, cuando el cierre se acopla, las porciones independientes entran en contacto mezclando el polímero y el agente reticulante, formando una

composición de calafateo polimérica, reticulada y viscosa que se infiltra en los huecos del cierre definidos por las porciones interacopladas del cierre. Otros ejemplos incluyen la provisión de un líquido de flujo libre y de un agente gelificante en porciones independientes del cierre para formar un agente de calafateo viscoso tras la mezcla y la provisión de un material adhesivo de dos componentes que reaccionan para formar un adhesivo tras su mezcla, por ejemplo, la formación de un adhesivo sensible a la presión. Otros tipos de transformaciones químicas también serán evidentes para aquellos versados en la materia.

En referencia ahora a la Figura 3, la estructura del cierre resellable incluye al menos dos conjuntos de perfiles de interconexión opuestos 150 que incluyen respectivamente unos perfiles interacoplables 24, 28 y 23, 26 que se pueden acoplar selectivamente al sellar la abertura 18 al espacio de almacenamiento 22. Cada par de perfiles interacoplables comprende una geometría que tiene una cabeza simétrica (32, 36) que se extiende desde un vástago (30, 34). Cada cabeza asimétrica está preferentemente descentrada respecto al vástago para encajar de manera complementaria en el espacio hueco definido por el vástago 34, el puntal 38 y la cabeza asimétrica 36. El término "cabeza asimétrica" denota que la línea central de la porción de la cabeza del perfil está sustancialmente descentrada respecto a la línea central de la porción de vástago del perfil al que se fija.

El espacio hueco definido por el vástago 34, el puntal 38 y la cabeza asimétrica 36 comprende una ranura configurada para acoplarse selectivamente a la cabeza asimétrica 32 del perfil interacoplabre correspondiente 23, 24. El vástago 34, el puntal 38 y la cabeza asimétrica 36 se encuentran separados para que puedan acoplarse selectivamente a los perfiles interacoplables correspondientes 23, 24. La separación entre el puntal 38 y el vástago 34, y entre el puntal 38 y la cabeza asimétrica 36 es lo suficientemente estrecha como para polarizar la cabeza asimétrica 32 hacia la cabeza asimétrica 36 cuando se acoplan los perfiles 23, 24, 26 y 28. El posicionamiento polarizado de la cabeza asimétrica 36 en combinación con la separación del puntal 38 para que se corresponda con la anchura de las cabezas asimétricas 23, 24 definen una ranura que interconecta reversiblemente la cabeza asimétrica 23, 24 en la ranura cuando se acoplan los perfiles.

En referencia todavía a la Figura 3, el cierre resellable incluye además una composición de calafateo 99 dispuesta sobre al menos una de las cabezas asimétricas 23, 24, 26 y/o 28. La composición de calafateo 99 se puede depositar o inyectar sobre los perfiles 23, 24, 26 y/o 28 asegurándose de que se forme una junta hermética cuando se interacoplen los perfiles 23, 24, 26, 28 bajo condiciones de temperatura y de presión variables. La composición de calafateo 99 se puede aplicar a todo lo largo de los perfiles de interconexión opuestos 150 o sólo a una porción de los perfiles de interconexión opuestos 150, como por ejemplo, las porciones finales de los perfiles de interconexión opuestos 150 de la periferia de la bolsa.

En otro ejemplo, mostrado en la Figura 4 (sin mostrar algunos números de referencia para mayor claridad), el cierre resellable 20 incluye una perla de una composición de calafateo 100 (también denominada perla de un compuesto de calafateo) en hueco entre dos conjuntos paralelos de perfiles de interconexión opuestos 150. Durante su aplicación, dado que cada conjunto de perfiles de interconexión opuestos 150 está interacoplado, la perla de la composición de calafateo 100 entra en contacto con los extremos de cada uno de los conjuntos de perfiles de interconexión opuestos 150. Preferentemente, la perla de la composición de calafateo 100 rellena el hueco que separa los conjuntos paralelos de perfiles de interconexión opuestos 150 y entra en contacto con las ranuras de los perfiles hembra 26, 28 de cada conjunto de perfiles de interconexión opuestos 150, creando así una junta. Preferentemente, la estructura de cierre resellable 20 incluye una perla de una composición de calafateo 100 en el hueco entre dos conjuntos paralelos de perfiles de interconexión opuestos 150 y una composición de calafateo adicional 99 entre al menos uno de los conjuntos de perfiles de interconexión (23, 26) y (24, 28).

Por ejemplo, tal como se muestra en la Figura 5 (sin mostrar ciertos números de referencia para mayor claridad), el cierre recerrable 20 incluye una perla de un material sellante 45 en el hueco entre dos conjuntos paralelos de perfiles de interconexión opuestos 150. El material sellante 45 es una composición de polímeros con un alto contenido de EVA y un alto MI seleccionados para obtener una región de alta conformación en el cierre tal y como se ha descrito más arriba. Adicionalmente, se puede aplicar una perla de un material sellante 53, 55 en la punta distal de cada perfil macho 23, 24. En general, un material sellante adecuado comprende composiciones de polímeros como las anteriormente descritas o, alternativamente, polímeros de una densidad ultra baja (ULD) (como los definidos anteriormente) con aditivos EVA a un 2% o una carga mayor. Las perlas de material sellante 45, 53, 55 aseguran la presencia de una barrera hermética entre sustancialmente toda la longitud de los perfiles interacoplables (23, 26) y (24, 28) cuando se acopla la estructura de cierre resellable 20. También se puede colocar una perla de un material sellante 45 a ambos lados de un solo conjunto de perfiles de interconexión opuestos 150, tal como se ilustra en la Figura 6. De forma parecida al ejemplo arriba descrito, se puede utilizar una perla de un material de calafateo entre conjuntos paralelos de perfiles de interconexión opuestos y/o la composición de calafateo se puede utilizar entre al menos uno de los conjuntos de perfiles interacoplables (23, 26) y/o (24, 28).

En referencia ahora a la Figura 7, el cierre recerrable 20 puede incluir unas tiras de cierre recerrables que tienen unos perfiles independientes y sustancialmente simétricos 60, 62, 64, 66, a diferencia de las realizaciones anteriores en las que se utilizaban estructuras asimétricas. Según esto, las cabezas (descritas abajo) no están descentradas respecto a

los vástagos. Es decir, cada elemento simétrico 60, 62, 64, 66 incluye una cabeza 70 y un vástago 72. La cabeza 70 se encuentra dispuesta generalmente de manera simétrica sobre el vástago 72. Los perfiles simétricos 60, 62, 64, 66 se encuentran dispuestos con dos elementos de cada panel 12, 14 y están separados y configurados de modo que el hueco entre elementos adyacentes defina una región hueca que tiene una forma correspondiente a la forma de los perfiles simétricos 60, 62, 64, 66. En este ejemplo también se muestran unos elementos exteriores 80, 82. Los elementos exteriores 80, 82 están descentrados hacia los perfiles simétricos 60, 62, 64, 66 y polarizan los perfiles simétricos 60, 62, 64, 66 hacia sí. Los elementos exteriores 80, 82 tienen un tamaño y una forma correspondiente a los dos perfiles simétricos exteriores 60, 66. De manera parecida a los ejemplos arriba descritos, puede utilizarse una composición de calafateo entre uno o más de los perfiles simétricos 60, 62, 64, 66. Además, o alternativamente, los perfiles pueden incluir una región de material sellante, como la descrita anteriormente formada, por ejemplo, mediante la coextrusión del material sellante con el material base que comprende el perfil.

Adicionalmente, aunque no se muestra en la Figura 7, pueden utilizarse múltiples conjuntos de perfiles de interconexión opuestos que incorporan perfiles independientes y sustancialmente simétricos, pudiéndose colocar una perla de un compuesto de calafateo entre dos conjuntos de perfiles de interconexión opuestos. La perla del compuesto de calafateo se puede utilizar de manera independiente o junto con la composición de calafateo dispuesta entre cada uno de los perfiles simétricos. Cabe destacar que la presente invención no está limitada a las geometrías de los perfiles arriba presentadas, ya que puede utilizarse cualquier geometría para los perfiles siempre y cuando la geometría de los perfiles sea compatible con el compuesto de calafateo de modo que forme una junta hermética.

En referencia a la Figura 8, el cierre recerrable 20 comprende una abertura y un elemento de fijación. El elemento de fijación puede comprender una pinza 170 independiente de la bolsa evacuable 14, en donde la pinza 170 cierra la abertura 18 de la bolsa 14 según un acoplamiento de cierre por fijación. En otra realización, el elemento de fijación puede incluir además un mandril 171, enrollándose la abertura 18 de la bolsa evacuable 14 alrededor del mandril 171 y comprimiendo la pinza 170 la porción de la bolsa evacuable 14 enrollada alrededor del mandril según un acoplamiento de cierre por fijación.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 1, el dispositivo de almacenamiento 10 incluye además un conducto de vacío que tiene un extremo en comunicación fluida con el interior del espacio de almacenamiento 22 e incluye un conjunto de válvula de vacío 30. El conjunto de la válvula de vacío 30 se encuentra en comunicación fluida con el espacio de almacenamiento 22 y define un paso sellable a través del cual pueden ser arrastrados líquidos y/o gases.

En referencia a la Figura 9, el conjunto de la válvula de vacío 30 incluye una base 31 que tiene una superficie plana 33 con al menos una abertura 37 a su través, un elemento de válvula elástica 35 y un dispositivo de alineación 39. La base 31 se acopla de manera estanca a la bolsa evacuable 14. El elemento de válvula 35 es generalmente plano y queda dispuesto al lado de la superficie plana 33. El dispositivo de alineación 39 se acopla a la base 31 y está estructurado de modo que polarice el elemento de válvula 35 contra la superficie plana 33. El elemento de válvula 35 está estructurado de modo que se mueva entre una primera posición, en la que la abertura 37 queda abierta y una segunda posición en la que la abertura 37 queda sellada. El elemento de válvula 35 normalmente es polarizado a la segunda posición. La base 31 tiene una forma definida como, por ejemplo, pero no de forma exclusiva, un disco cóncavo. La superficie exterior 41 de la base 31 es un toro generalmente plano.

El conjunto de la válvula de vacío puede ser conforme a las válvulas presentadas en la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense 11/100.301 (Cliente Docket Número AVERP3868US), titulada "RECIPIENTE EVACUABLE", presentada el 6 de abril de 2005. Cabe destacar que la naturaleza obturadora del elemento de válvula 35 se puede mejorar incorporando un material de sellado y/o un compuesto de calafateo (también denominada composición de calafateo) en los miembros obturadores del conjunto de la válvula. El conjunto de la válvula de vacío 30 puede incluir además al menos una nervadura (no mostrada) que se extiende desde el lado interior de la base del conjunto de la válvula 31, en donde la nervadura que se extiende desde la base 31 garantiza que el conjunto de la válvula no se obstruya durante la aplicación del vacío.

Tal y como se muestra en las Figuras 1, 10a-10c, 11a-11d y 15, el dispositivo de almacenamiento 10 incluye además una estructura separadora 70. La estructura separadora 70 establece un paso de comunicación para la extracción de líquidos y gases. Éste es, preferentemente, una tira 71 de película que tiene un patrón de canales 72 estampado, o cortado, en la misma. Los canales de la estructura separadora 72 han sido diseñados de modo que no se colapsen incluso si a la bolsa 14 se le somete a un vacío. Los canales 72 pueden tener cualquier forma, como por ejemplo, pero no de manera exclusiva, un patrón en nido de abeja (Figura 10a), una rejilla o una rejilla parcial (Figura 10b), una serie de ranuras paralelas (Figura 10c) o una serie de columnas triangulares (Figura 11c). En referencia a la Figura 15, la cara de la cavidad 85 de la estructura separadora 70 mira hacia el conjunto de la válvula 30 y la cara del saliente 86 de la estructura separadora 70 mira hacia el espacio de almacenamiento 22.

El patrón en nido de abeja de los canales se ilustra en la vista isométrica de la Figura 11a, según el cual los canales 72 que establecen el paso de comunicación para la extracción de líquidos y gases queda definido por una serie de

estructuras poliédricas 100. En referencia ahora a la Figura 11b, el patrón de canales 72 para la extracción de líquidos y gases puede incluir una serie de columnas curvilíneas 120.

Independientemente de la geometría seleccionada para la formación de los canales, la estructura separadora 70 establece un paso para la extracción de líquidos y gases al formar una sección transversal con una serie de superficies elevadas y superficies ranuradas. La estructura separadora es solidaria con un conducto para fluidos que establece una comunicación fluida entre el interior del dispositivo de almacenamiento y un sistema de vacío a través del cual se evacua el dispositivo de almacenamiento y que comprende una válvula de vacío, la estructura separadora, opcionalmente un dispositivo de conexión rápida, opcionalmente un separador de líquidos/vapor y el lado de aspiración de una bomba de vacío. En referencia a la Figura 12a, los canales 72 se encuentran dispuestos en el área definida entre las superficies elevadas 74 y las superficies ranuradas 75 de la sección transversal de la estructura separadora 70. La estructura separadora 70 puede tener una serie de canales 72 a un lado de la estructura separadora 70, tal y como se muestra en la Figura 12a, o a ambos lados de la estructura separadora 70, tal y como se muestra en la Figura 12b. En referencia a la Figura 11c, la cara de la cavidad 85 de la estructura separadora 70 comprende unos canales 72 y el lado saliente 86 comprende una serie de pasos de comunicación creados por una pluralidad de estructuras poliédricas.

Según se muestra en las Figuras 13a-13d, 14 y 15, la estructura separadora 70 se puede unir al lado interior de la bolsa 14, sobre el mismo lado de la bolsa evacuable 14 que el conjunto de la válvula 30. Aunque lo preferente es una unión térmica de la estructura separadora 70 al lado de la bolsa evacuable 14, puede utilizarse cualquier método de unión convencional de entre los conocidos por aquellos versados en la materia. La estructura separadora 70 queda colocada en un lugar correspondiente al lugar del conjunto de la válvula de vacío 30. Pueden utilizarse múltiples conjuntos de válvulas 30 y múltiples estructuras independientes 70 en un solo dispositivo de almacenamiento 10, tal como se muestra en la Figura 13d.

Conforme a lo mostrado en la Figura 13a, el acoplamiento de la estructura separadora 70 puede realizarse antes de plegar la lámina de plástico 16, según lo cual toda la periferia lateral 73 de la estructura separadora queda unida a la lámina de plástico 16. En referencia a la Figura 13b, el acoplamiento de la estructura separadora 70 al dispositivo de almacenamiento 10 puede realizarse uniendo únicamente porciones seleccionadas de la periferia lateral de la estructura separadora 73 a la lámina de plástico 16. Adicionalmente, por no limitar la estructura separadora 70 a un solo lado del dispositivo de almacenamiento 10, la estructura separadora 70 se puede acoplar de modo que se extienda a través de los dos lados de la bolsa 14, tal y como se muestra en la Figura 13 c. En otro ejemplo, la estructura separadora 70 se puede colocar de modo que se extienda en diagonal a través de la lámina de plástico tal y como se muestra en la Figura 13d. Cabe destacar que los ejemplos mostrados en las Figuras 12a-12d se proporcionan con fines ilustrativos y que dentro del ámbito de la presente invención caben otras configuraciones para la colocación de la estructura separadora 70 tal y como se reivindica siempre y cuando la estructura separadora 70 quede colocada en comunicación fluida con el conjunto de la válvula de vacío 30 de manera que permita la extracción de líquidos y gases del dispositivo de almacenamiento 10.

En la Figura 14 se muestra la colocación de la estructura separadora 70 una vez plegada la lámina de plástico 16 sobre sí misma y dos lados laterales 15 se hayan sellado al lado de la periferia que forma el espacio de almacenamiento 22. Se ilustra claramente que la estructura separadora 70 está unida a la cara de la lámina de plástico 16 dentro del espacio de almacenamiento 22, con los canales 72 de la estructura separadora 70 mirando hacia la superficie de la lámina de plástico 16 a la que se une la estructura separadora 70. La estructura separadora 70 puede incluir canales 72 a ambos lados de la estructura separadora 70 (Figura 12b), mirando los canales que se encuentran sobre un primer lado de la estructura separadora 70 hacia la superficie de la lámina de plástico 16 a la que se une la estructura separadora 70 y los canales 72 que se encuentran sobre el segundo lado de la estructura separadora 70 hacia la lámina de plástico opuesta.

En la Figura 15 se ilustra la sección transversal del dispositivo de almacenamiento 10 mostrado en la Figura 14 a lo largo de la línea de referencia 9-9, pudiendo verse claramente que los canales 72 de la estructura separadora 70 miran hacia el lado opuesto al espacio de almacenamiento 22 y hacia el conjunto de la válvula de vacío 30 además de hacia la superficie de la lámina de plástico 16 a la que se une la estructura separadora 70. Antes de la aplicación de un vacío, la porción de la estructura separadora 70 opuesta al conjunto de la válvula 30 se puede separar del conjunto de la válvula 30 por una distancia D1 que va de 76,2µm (0,003") a 6350µm aproximadamente.

En una aplicación, se acopla una bomba de vacío al conducto de vacío que incluye al menos una válvula de vacío y, en comunicación fluida con el mismo, al menos una estructura separadora. La bomba de vacío se opera aplicando un vacío al interior del dispositivo de almacenamiento a través del conjunto de la válvula de vacío 30 y haciendo el conjunto independiente que el espacio de almacenamiento 22 se colapse sobre el artículo alimenticio contenido en su interior. Durante la aplicación del vacío, la estructura separadora 70 separa el artículo alimenticio del conjunto de la válvula de vacío 30, asegurando que el artículo alimenticio no obstruya el flujo de aire o los líquidos a extraer del espacio de almacenamiento 22 y asegurando que las paredes del dispositivo de almacenamiento se conformen firmemente al artículo alimenticio. Adicionalmente, conforme el vacío hace que la porción de la película de plástico 16 opuesta a la estructura separadora 70 se colapse sobre las porciones elevadas de la estructura separadora 70, cualquier líquido y

aire restantes se pueden eliminar a través de los canales ranurados de la estructura separadora 70. Durante la aplicación del vacío, la distancia DI que separa el conjunto de la válvula 30 de las superficies elevadas opuestas de la estructura separadora 70 se puede eliminar sustancialmente al tiempo que se mantiene un paso efectivo para la extracción del resto de aire y líquidos del dispositivo de almacenamiento a través de los canales ranurados de la estructura separadora 70.

Como se verá, la estructura de cierre resellable 20 mostrada en la Figura 1, se puede operar a mano. No obstante, tal y como se muestra en las Figuras 1, 16a y 16b, el cierre resellable 20 también puede incluir una presilla de cierre 80 y presillas finales 82. La presilla de cierre 80 es un miembro rígido en forma de U 84 estructurado para encajar perfectamente sobre al menos el primer y el segundo salientes laterales 54, 56, 58. El miembro en forma de U 84 está estructurado para polarizar el saliente macho 54 al interior de la ranura 60 formada por los otros salientes 56, 58 conforme el miembro en forma de U 84 se mueve sobre los salientes 54, 56, 58. En el caso de múltiples salientes, el miembro en forma de U 84 puede estar estructurado de modo que también encaje perfectamente sobre múltiples salientes 62, 64, en donde el miembro en forma de U también polariza al menos un saliente macho adicional 62 al interior de al menos una ranura adicional formada por los otros salientes 64. La presilla de cierre 80 funciona para garantizar que los perfiles de interconexión 21 quedan acoplados al colocar la presilla 80 a lo largo de una primera dirección, pero que no afecta al acoplamiento de los perfiles de interconexión 21 cuando se coloca a lo largo de la dirección opuesta a la de la primera dirección. Más concretamente, la presilla de cierre 80 no separa los perfiles de interconexión cuando se atraviesa sobre los perfiles de interconexión acoplados 21. Las presillas finales 82 se unen a los extremos del cierre recerrable 20 para impedir el movimiento de la presilla de cierre conforme ésta atraviesa la bolsa 14. En la Figura 17 se muestra la sección transversal de una presilla final.

Tal y como se ha mencionado arriba, el dispositivo de almacenamiento resellable comprende una porción de un sistema que incluye un dispositivo de vacío que tiene un lado de baja presión acoplado a un conducto de vacío que se encuentra en comunicación fluida con el interior del dispositivo de almacenamiento y cuyo conducto incluye una válvula de vacío (descrita anteriormente). Opcionalmente, el conjunto incluye también un elemento de desconexión rápida en el conducto de vacío entre la bomba de vacío y el dispositivo de almacenamiento y opcionalmente incluye un miembro separador de líquidos/gases en el conducto de vacío entre el lado de aspiración de la bomba de vacío y el dispositivo de almacenamiento.

Como se verá, puede utilizarse cualquier número de dispositivos de vacío para evacuar un dispositivo de almacenamiento. No obstante, lo mejor es utilizar una bomba de vacío de mano o portátil. En la Figura 21 se ilustra un ejemplo de un dispositivo portátil adecuado. El conjunto de la bomba de vacío portátil ilustrado en la Figura 21, bomba 40, incluye una fuente de energía, por ejemplo una batería, una bomba de vacío que tiene un lado de aspiración y un lado de evacuación, y un motor (no mostrado ninguno). La bomba de vacío se puede conectar al conducto para fluidos que hay conectado en el interior del dispositivo de almacenamiento a través de un elemento de conexión rápida, en donde una porción del elemento de conexión rápida es solidario con el conjunto de la bomba de vacío y otra porción del elemento de conexión rápida es solidaria con el dispositivo de almacenamiento flexible. Un ejemplo de esto se ilustra en la Figura 1 a modo de extremo de acoplamiento 42 de la bomba de vacío 40. Tal y como se ilustra, el extremo de acoplamiento 42 tienen una forma predeterminada, por ejemplo, un disco convexo, un disco cóncavo y un disco conformado de modo que encaje dentro de la abertura medial de la superficie exterior de un conjunto de válvula de vacío que define un extremo de un conducto para fluidos asociado al dispositivo de almacenamiento. El extremo de acoplamiento 42 tiene una forma predeterminada estructurada de modo que se acople al conjunto de la válvula de vacío 30 y defina un paso en comunicación fluida con la bomba de vacío 40. De este modo, el extremo de acoplamiento de la bomba de vacío portátil 40 puede funcionar a modo de elemento de conexión rápida; por ejemplo, una punta de ventosa 160, en donde la punta de ventosa 160 incluye estructuras separadoras integradas 161 para mantener la aspiración durante la aplicación del vacío, tal y como se muestra en las Figuras 18a y 18b. Cabe destacar que se han contemplado otros elementos de conexión rápida, por ejemplo, puntas de vacío (extremo de acoplamiento 42) siempre y cuando la geometría del extremo de acoplamiento 42 permita un acoplamiento de conexión rápida con el conjunto de la válvula de vacío. Un "acoplamiento de conexión rápida" requiere el cierre del conjunto de la válvula 30 y el extremo de acoplamiento 42 sin la utilización de fiadores independientes o la retirada de los miembros de cierre desmontables. Se verá que el sistema también hace uso de unos elementos de acoplamiento más tradicionales para unir el sistema de vacío al conducto para fluidos para establecer una comunicación fluida entre el lado de aspiración de la bomba de vacío y el interior del dispositivo de almacenamiento.

Tal y como se muestra en las Figuras 19 y 20, el conjunto también puede incluir un conjunto separador de líquidos 90. El conjunto separador de líquidos 90 está estructurado para recoger un líquido al tiempo que permite que los gases sean arrastrados al lado de aspiración del conjunto de la bomba de vacío 40. El conjunto separador de líquidos 90 incluye un tubo 92, y un receptáculo acumulador 94 y un desviador 96. El tubo 92 incluye además una base 98 estructurada para acoplar de manera estanca tanto el extremo de acoplamiento 42 como el receptáculo acumulador 94. El receptáculo acumulador 94 tiene forma de taza y está estructurado para contener un líquido. El desviador 96 está estructurado para acoplarse al extremo distal del tubo 92 y redirigir el flujo de fluido desde una dirección axial en el tubo 92 al interior del receptáculo acumulador 94. De este modo, cuando se encuentra montado, el extremo de acoplamiento 42 queda acoplado al lado inferior de la base del tubo 98 y el receptáculo acumulador 94 queda acoplado al lado

superior de la base del tubo 98. El desviador 96 queda dispuesto en el extremo distal del tubo 92. De este modo que forma un paso para los fluidos desde el extremo de acoplamiento 42 al interior del receptáculo acumulador 94.

- 5 Durante su funcionamiento, la bomba de vacío portátil 40 queda estructurada de modo que pueda acoplarse al conducto de vacío que hay conectado al interior del dispositivo de almacenamiento, por ejemplo, tal y como se ilustra, la superficie exterior del conjunto de la válvula de vacío 30. Cuando la bomba de vacío portátil 40 se acopla y se activa, el conjunto de la válvula de vacío 30 se activa como consecuencia del diferencial de presión resultante, el elemento de válvula 35 se mueve a la primera posición (arriba descrita) y el paso del conducto de vacío se abre y el fluido (gas y líquido) es extraído de la bolsa 14 a través del conducto de vacío hasta el interior del lado de aspiración de la bomba de vacío. El fluido puede ser tanto un líquido como un gas. En caso de haber presente un conjunto separador en el conducto de vacío, el líquido y el gas son arrastrados hasta el interior del conjunto separador de líquidos 90, el líquido entra en contacto con el desviador 96 y es depositado al interior del receptáculo acumulador 94. De este modo, el líquido no es arrastrado junto con el gas hacia la bomba de vacío. El gas es evacuado a través de la bomba de vacío desde el conjunto de la bomba de vacío 40. Cuando el receptáculo acumulador 94 necesita ser vaciado, el usuario puede sencillamente desmontar el tubo 92 y la base 98 dejando que el líquido se drene del conjunto de la bomba de vacío 40.
- 10
- 15 Cuando se activa una bomba de vacío portátil 40, el aire es extraído del espacio de almacenamiento 22. De este modo, tal y como se muestra en la Figura 21, se puede introducir un producto, tal como un artículo alimenticio 1 mostrado a modo de imagen fantasma, en un dispositivo de almacenamiento 10. La estructura separadora 70 está estructurada para evitar que la lámina de plástico que forma la bolsa evacuable 14, o un producto dentro de la bolsa 14, obstruyan el conjunto de la válvula de vacío 30. Es decir, los canales 72 de la estructura separadora 70 crean una ruta para los líquidos y gases que se encuentran dentro de la bolsa 14 para que alcancen el conjunto de la válvula 30. En caso de que el conjunto separador tenga canales dispuestos a ambos lados de la estructura separadora 70, los canales que entran en contacto con el producto contenido dentro de la bolsa garantizan que los líquidos y los gases no queden atrapados entre la estructura separadora 70 y el producto contenido dentro del espacio de almacenamiento.
- 20
- 25 Como se verá, aquellos versados en la materia pueden idear numerosas modificaciones de conformidad con las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una bolsa de almacenamiento (14) que comprende:

al menos una lámina polimérica (12) sellada a lo largo de una porción de una periferia de la lámina polimérica, definiendo así una bolsa de almacenamiento que incluye una abertura y un espacio de almacenamiento:

5 un cierre (20) que define la abertura, comprendiendo el cierre (20) un par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21), en donde los miembros perfilados interacoplables opuestos (21) pueden acoplarse y desacoplarse de forma repetida; que se caracteriza por:

10 una composición de grasa (99) dispuesta sobre el cierre (20), en donde la composición de grasa (99) se coloca al menos proximal a al menos uno de los miembros perfilados interacoplables opuestos (21) y crea un cierre resistente a la permeación de los gases, selectivamente reversible, tanto: i) cuando los miembros perfilados interacoplables opuestos se encuentran acoplados; como ii) cuando los miembros perfilados interacoplables opuestos se desacoplan y se vuelven a acoplar;

un conjunto de válvula de vacío (30) solidaria con una porción de un primer panel de la bolsa de almacenamiento (14) e incluye al menos una abertura (37) a su través y un elemento de válvula elástica (35);

15 en donde el conjunto de la válvula de vacío (30) tiene una superficie sustancialmente plana (41) acoplada a una porción exterior del primer panel de la bolsa de almacenamiento (14), el conjunto de la válvula de vacío está en comunicación fluida con el espacio de almacenamiento y define un paso sellable a través del cual pueden ser arrastrados fluidos; y en donde el elemento de válvula elástica (35) está estructurado de modo que pueda moverse entre una primera posición, en la que la abertura (37) queda abierta, y una segunda posición en la que la abertura (37) queda sellada; y en donde el
20 elemento de válvula (35) normalmente es polarizado a la segunda posición; y una estructura separadora (70) colocada en el interior de la bolsa de almacenamiento (14) y acoplada a al menos una porción del primer panel de la bolsa de almacenamiento (14), teniendo la estructura separadora (70) una pluralidad de canales de comunicación fluida (72), en donde la pluralidad de canales de comunicación fluida miran hacia el conjunto de la válvula de vacío (30) y forman un paso de comunicación para la extracción de los fluidos de la bolsa de almacenamiento (14).

25 2. La bolsa de almacenamiento (14) de la reivindicación 1, en donde la composición de grasa (99) se coloca a modo de perla continua a lo largo de al menos una porción del cierre (20).

3. La bolsa de almacenamiento (14) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición de grasa (99) se coloca sobre al menos uno de los miembros perfilados interacoplables opuestos (21).

30 4. La bolsa de almacenamiento (14) de la reivindicación 1, en donde la composición de grasa (99) mantiene su estabilidad química a lo largo de una gama de temperaturas adecuada para el almacenamiento y envasado de alimentos.

5. La bolsa de almacenamiento (14) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la composición de grasa (99) tiene un valor de penetración de trabajo de 290 a 340.

35 6. La bolsa de almacenamiento (14) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde sólo una porción de la periferia de la estructura separadora (70) está acoplada al primer panel de la bolsa de almacenamiento.

7. La bolsa de almacenamiento (14) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la estructura separadora (70) comprende una cara de una cavidad que incluye al menos algunos de la pluralidad de canales y mira hacia el conjunto de la válvula de vacío (30), y en donde la distancia entre la cara de la cavidad y el conjunto de la válvula de vacío (30) es de 0,0762 mm (0,003 pulgadas) a 6,35mm (0,25 pulgadas).

40 8. La bolsa de almacenamiento (14) de la reivindicación 1, en donde el par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21) es un primer par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21), en donde el cierre comprende un segundo par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21), y en donde el primer par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21) se extiende a lo largo de la abertura y el segundo par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21) también se extiende a lo largo de la abertura y son sustancialmente paralelos al primer
45 par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21).

9. La bolsa de almacenamiento (14) de la reivindicación 8, en donde la composición de grasa (99) se coloca dentro del espacio entre el primer par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21) y el segundo par de miembros perfilados interacoplables opuestos (21).

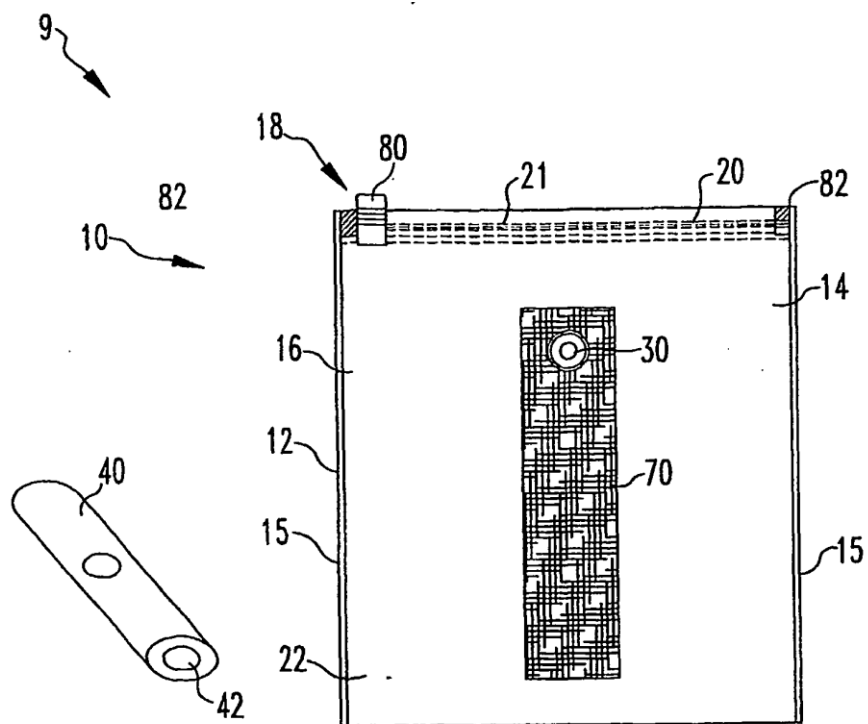


FIG. 1

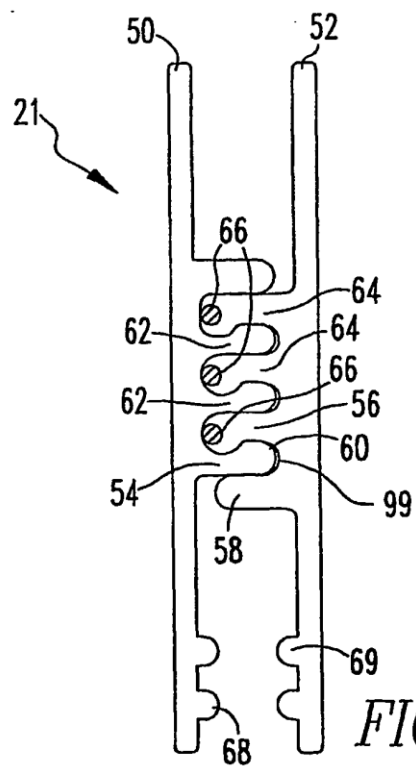
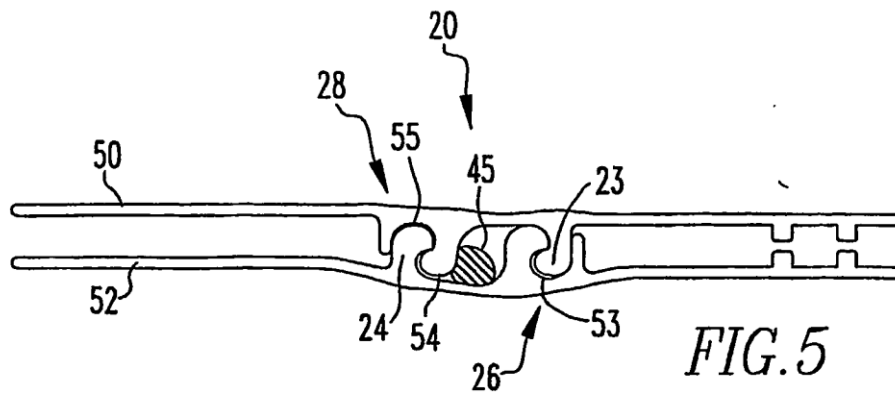
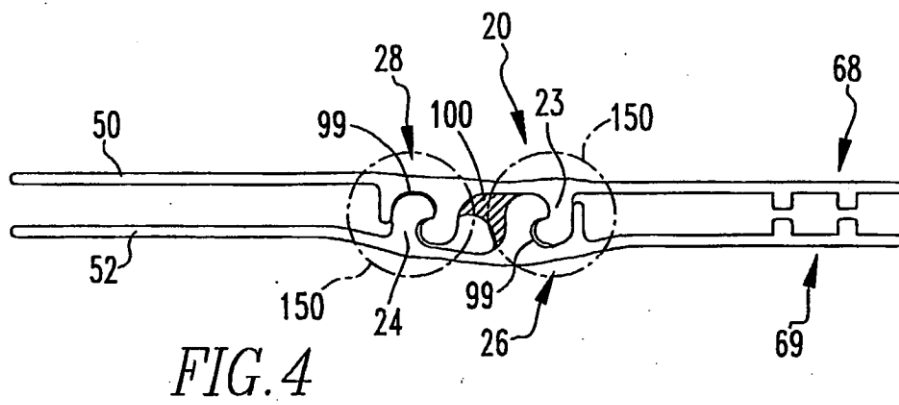
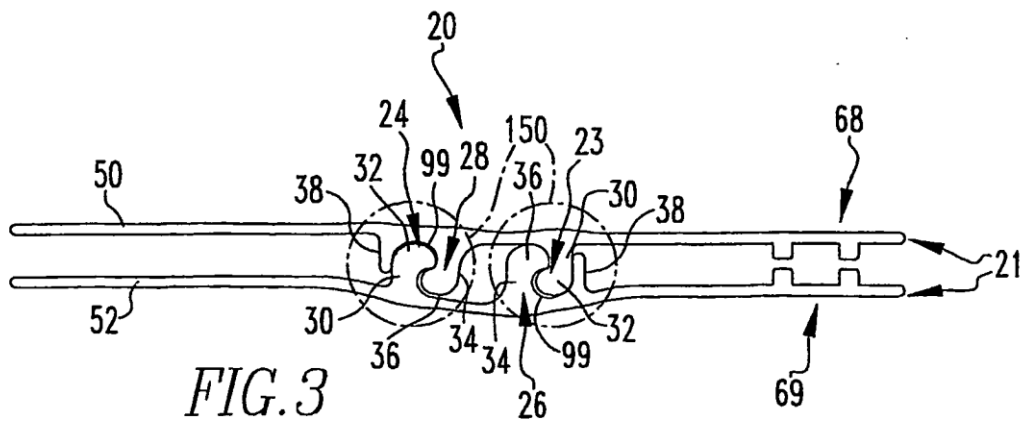
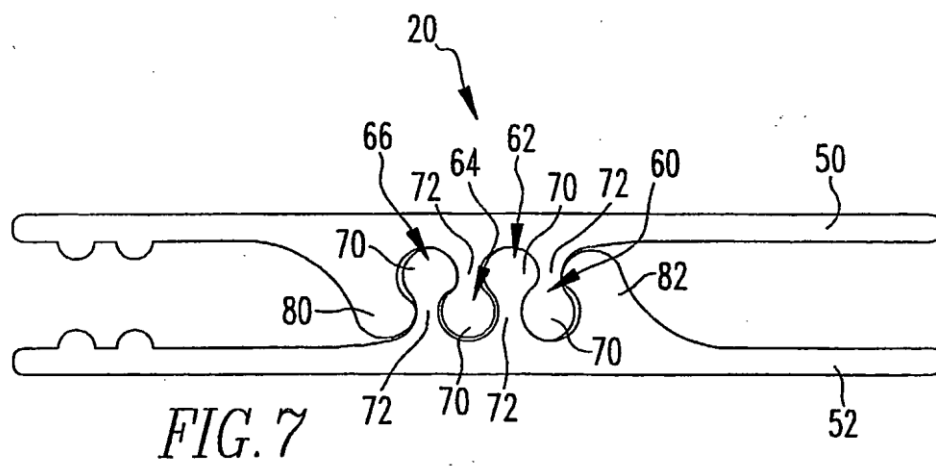
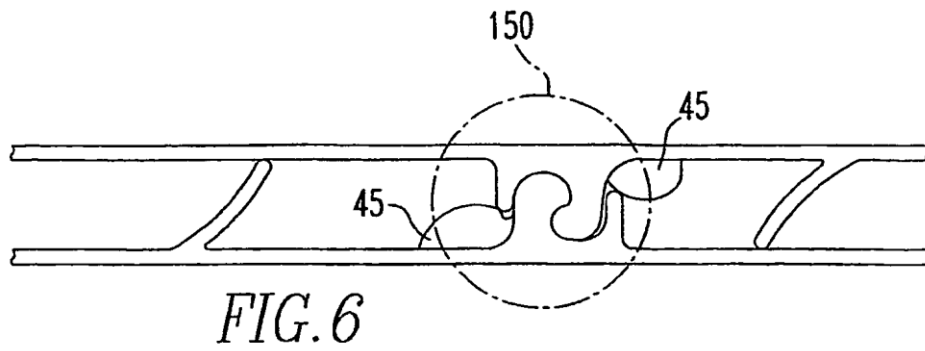
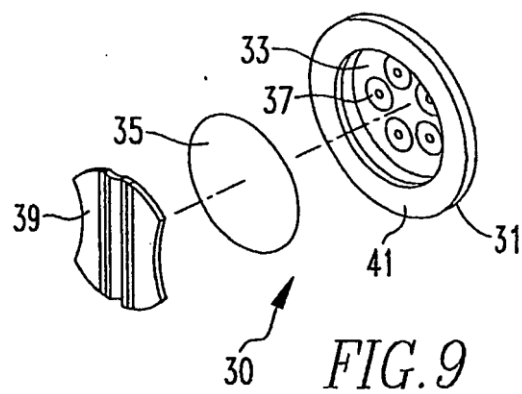
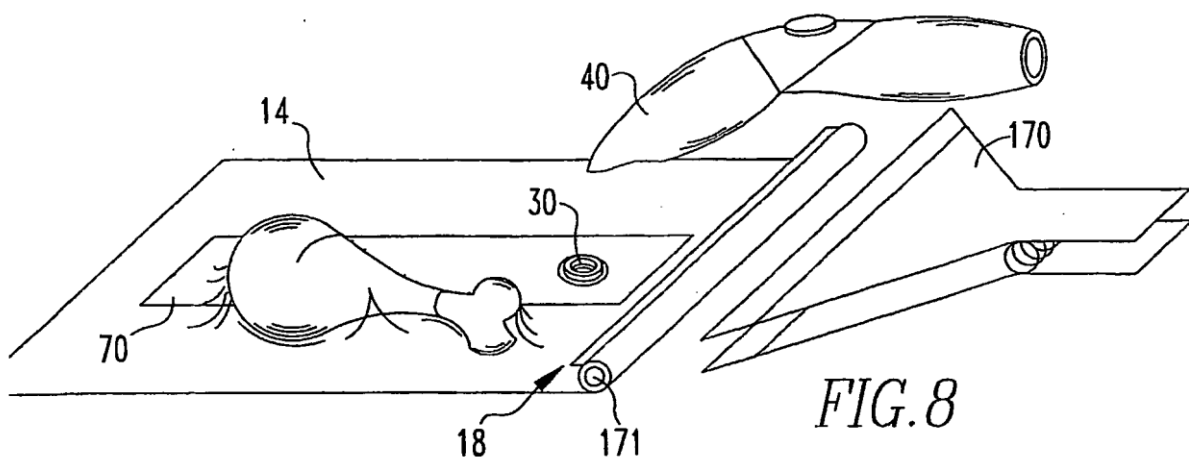


FIG. 2







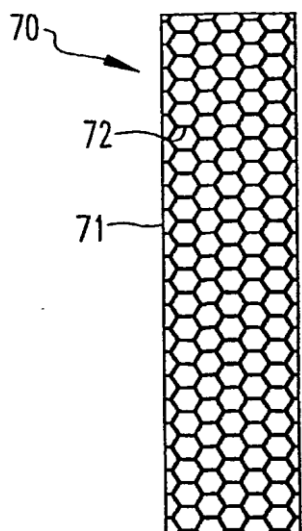


FIG. 10a

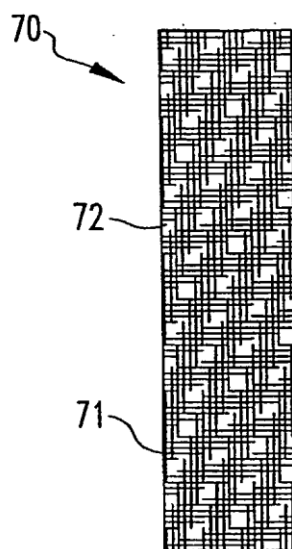


FIG. 10b

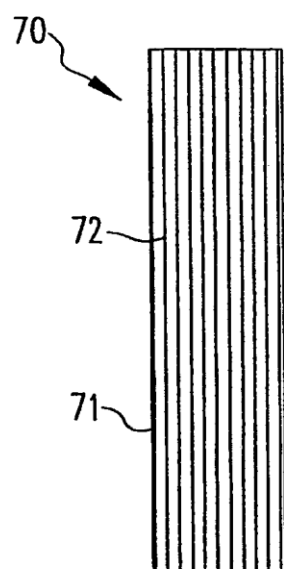
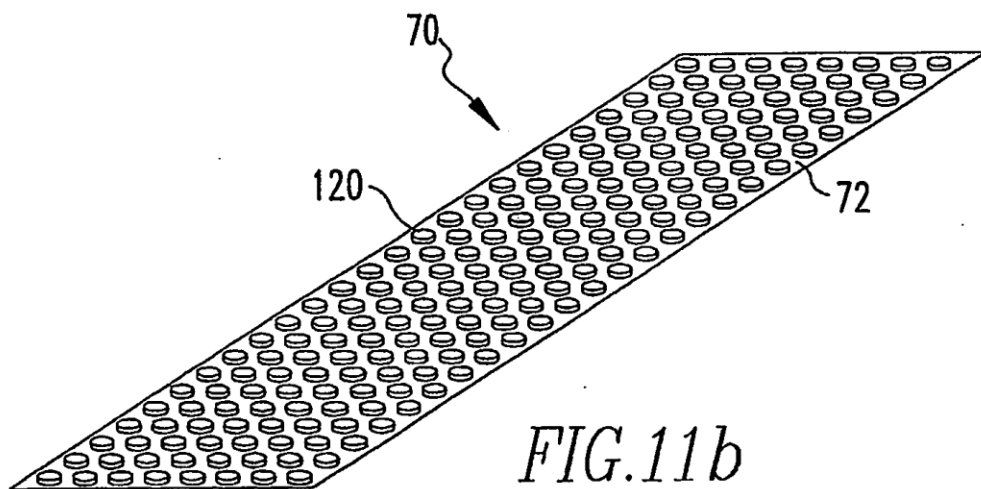
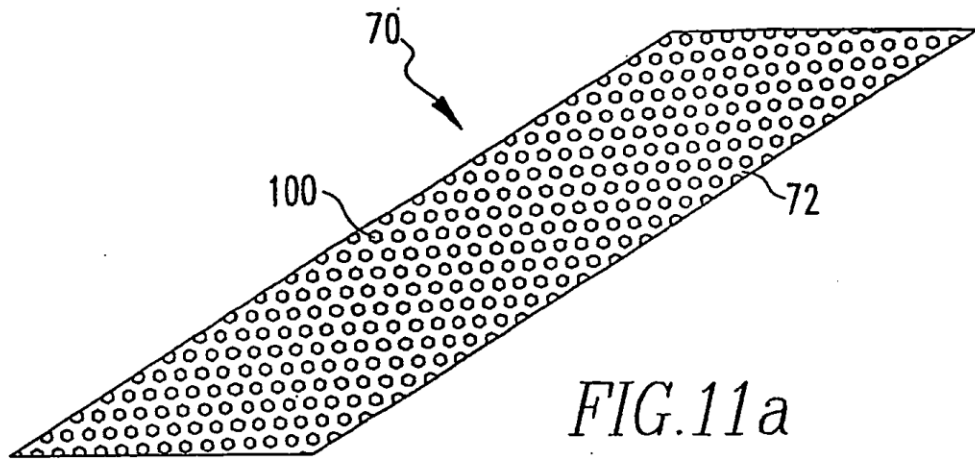


FIG. 10c



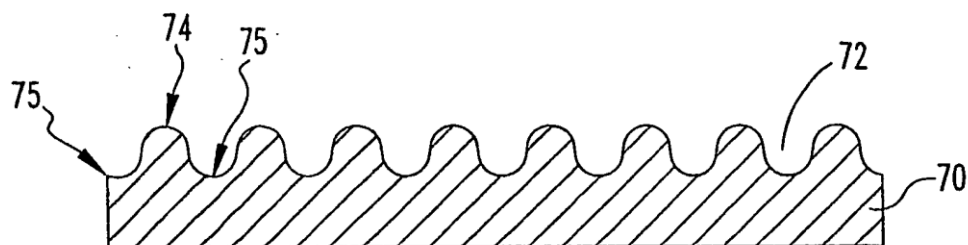
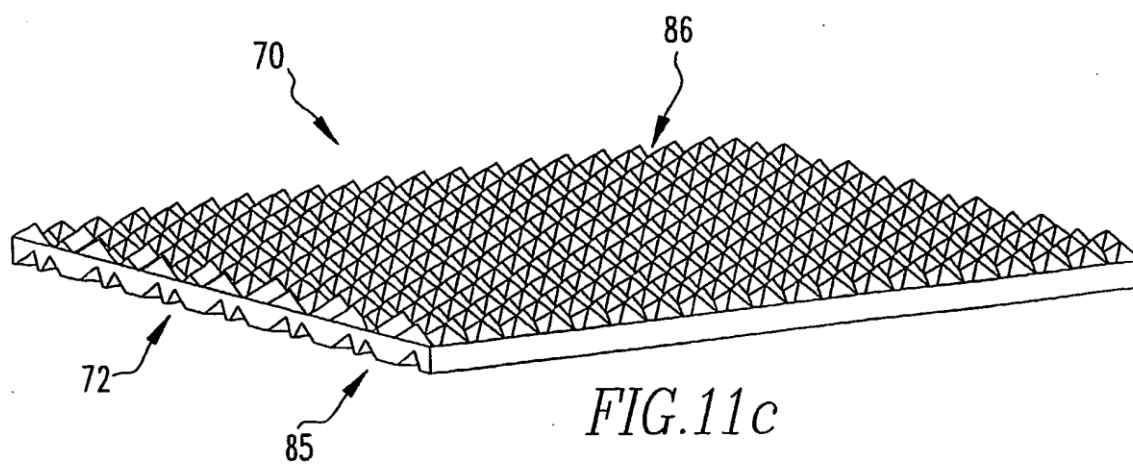


FIG. 12a

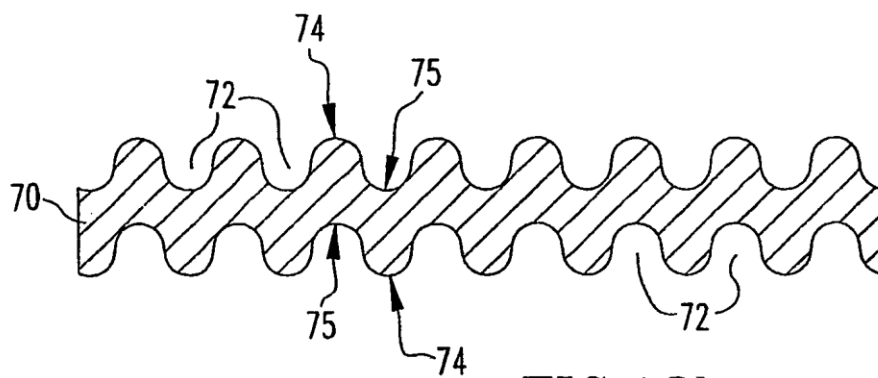


FIG. 12b

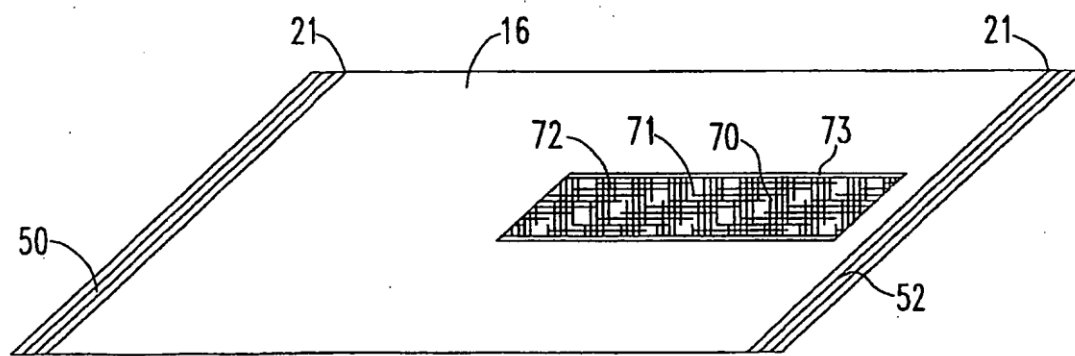


FIG. 13a

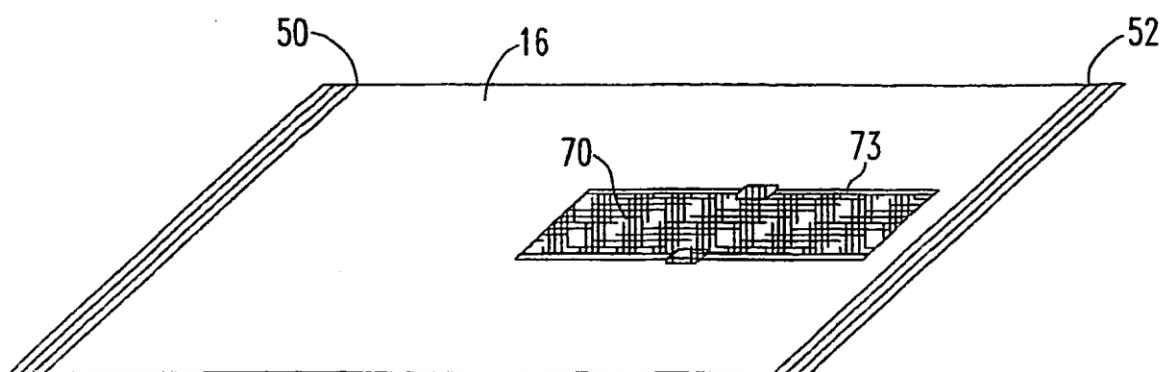


FIG. 13b

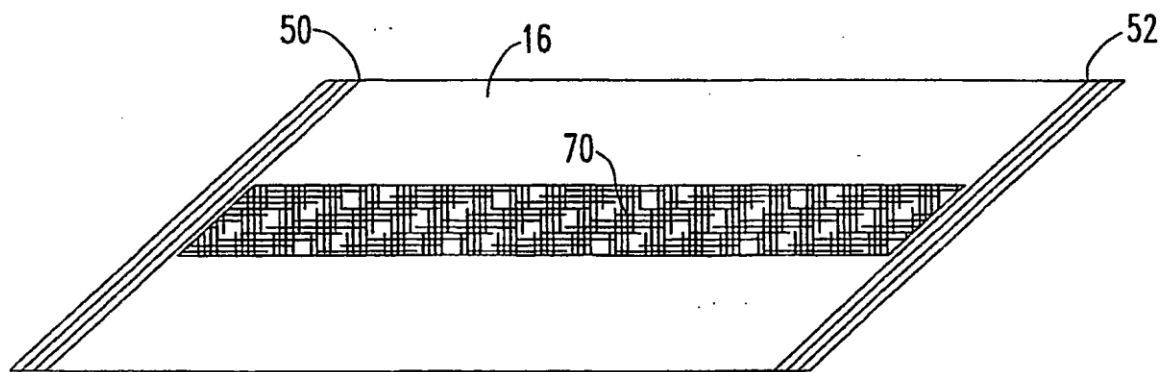


FIG. 13c

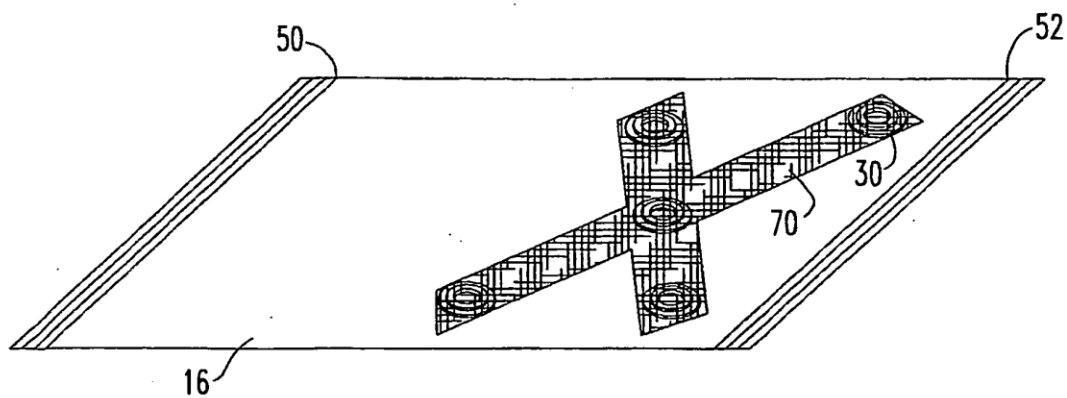


FIG. 13d

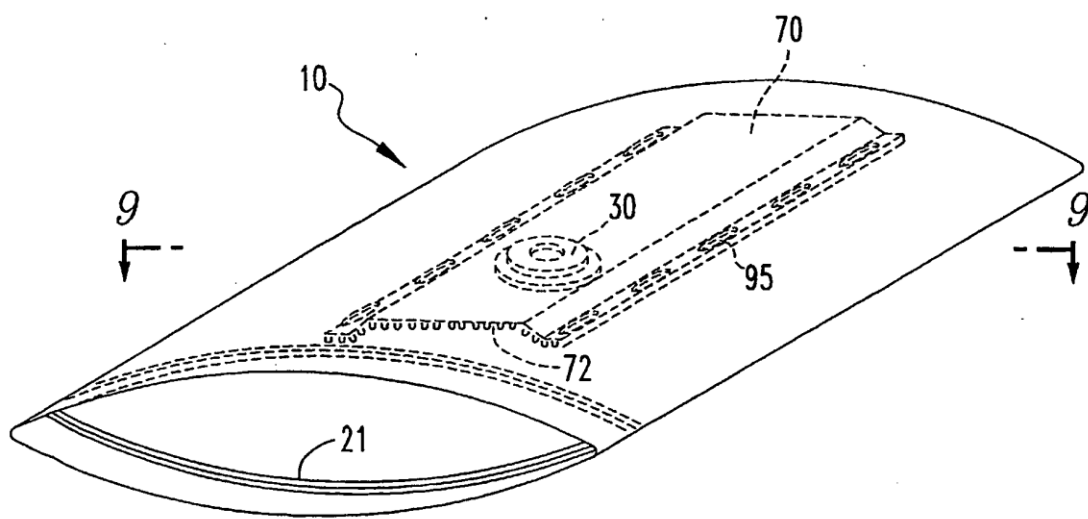
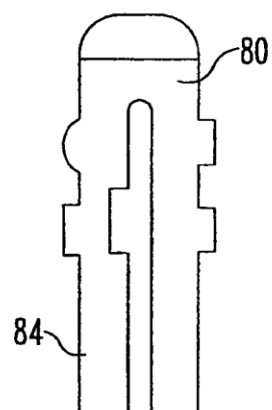
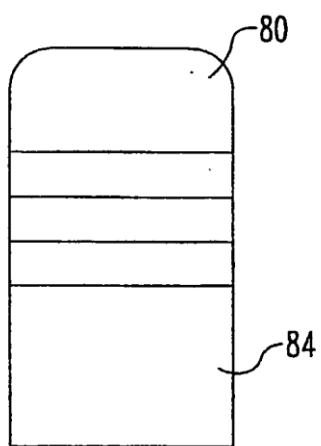
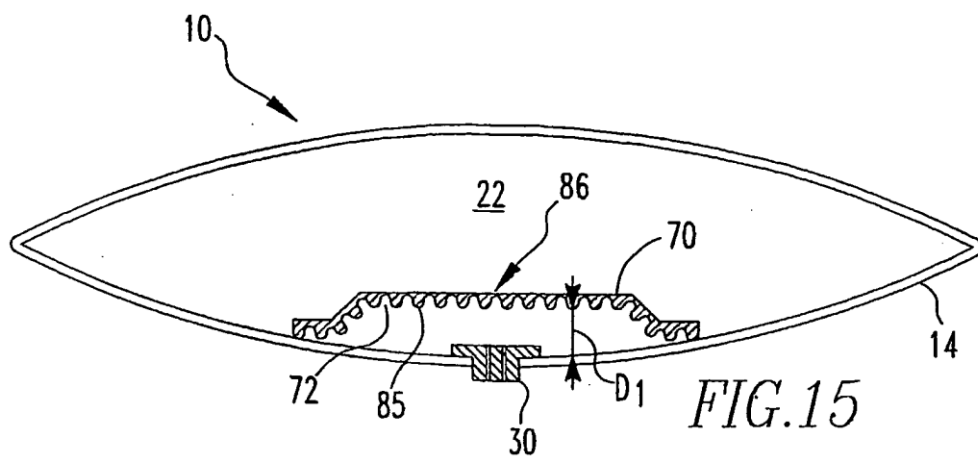


FIG. 14



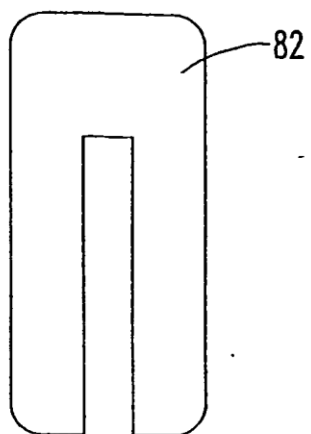


FIG. 17

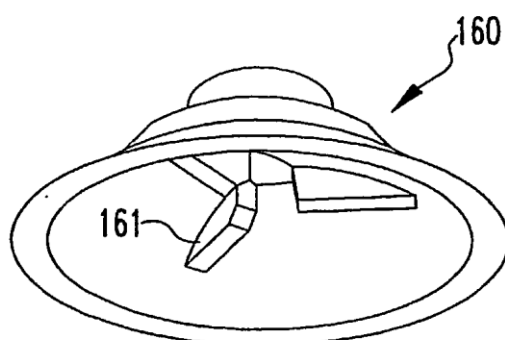


FIG. 18a

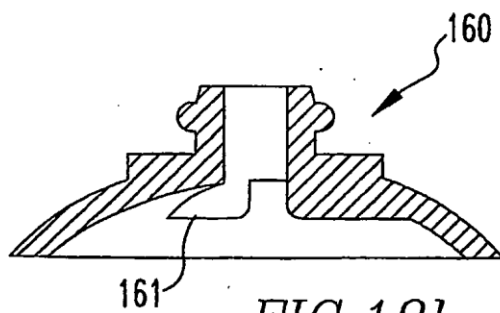
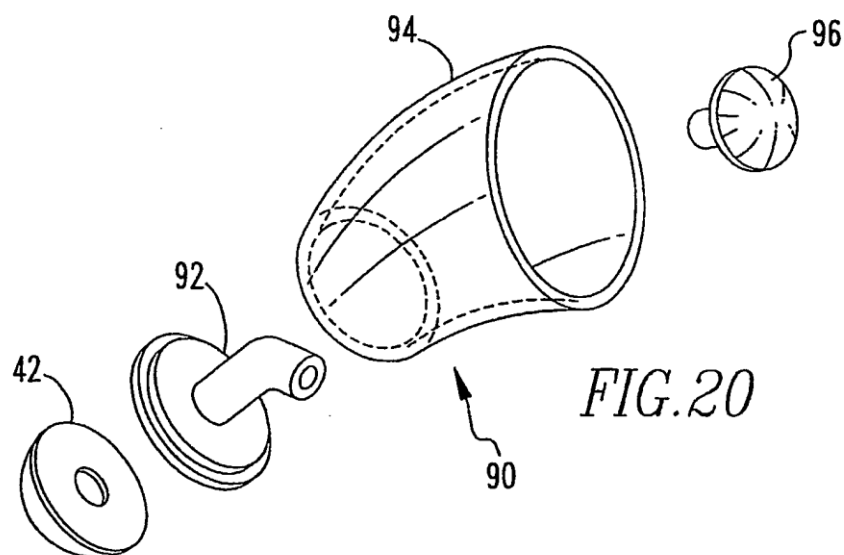
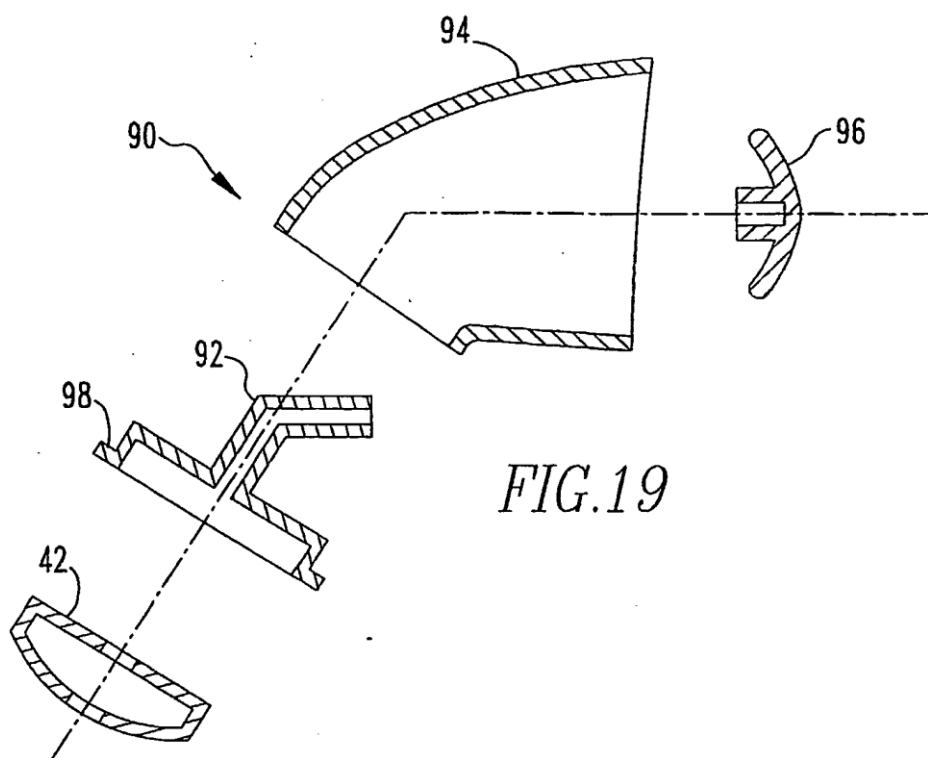


FIG. 18b



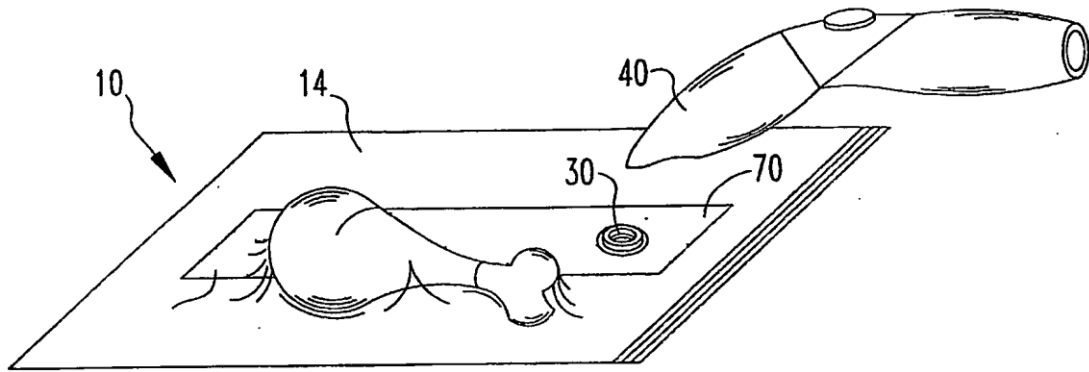


FIG. 21