(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 651 241**

(51) Int. CI.:

B65B 31/02 (2006.01)
B65B 25/02 (2006.01)
B65D 81/20 (2006.01)
B65B 29/00 (2006.01)
B65B 31/00 (2006.01)
B65B 61/20 (2006.01)
B65D 79/02 (2006.01)
B65D 77/22 (2006.01)
G01N 31/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2012 PCT/US2012/032718**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013 WO13058823**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2012 E 12841786 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2768737**

(54) Título: **Métodos y aparatos de empaquetado en vacío para tabaco**

(30) Prioridad:

20.10.2011 US 201161549549 P
06.04.2012 US 201213441373

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2018

(73) Titular/es:

ALLIANCE ONE INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
8001 Aerial Center Parkway
Morrisville, North Carolina 27560, US

(72) Inventor/es:

STEFFENS, MARCOS ANDRE

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Métodos y aparatos de empaquetado en vacío para tabaco

Solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica el beneficio y la prioridad sobre la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 61/549.549 presentada el 20 de octubre de 2011.

Campo de la invención

La presente invención está relacionada generalmente con tabaco y, más particularmente, con empaquetado de tabaco.

Antecedentes

El tabaco en hoja o "tira", así como otros tipos de tabaco, se empaca convencionalmente en cajas de cartón rectangulares para almacenamiento y trasporte. Estas cajas de cartón rectangulares se construyen típicamente de cartulina y tiene tamaños estandarizados para reducir los costes de trasporte y empaquetado. Una caja de cartón de cartulina ejemplar 10, también conocida como caja de cartón de "C48", se ilustra en la figura 1. La designación "C48" se deriva del hecho de que 48 de estas cajas de cartón se pueden colocar dentro de un contenedor de trasporte estándar de 6,10 m (20 pies).

Convencionalmente, se usan prensas de empaque de tabaco que funcionan verticalmente para llenar contenedores, tales como cajas de cartón C48, con tabaco. Típicamente, una caja de cartón C48 abierta se comunica en su parte superior con un cargador erguido alargado hueco. El cargador soporta una columna de tabaco que se extiende hacia arriba desde la caja de cartón. Un pistón de prensa que actúa verticalmente que tiene un cabezal de prensa se alinea por encima del cargador de modo que se puede accionar el pistón para forzar el cabezal de prensa hacia abajo a través del cargador hacia o adentro de la caja de cartón. Como alternativa, la prensa de empacado de tabaco puede prensar el tabaco en una cámara de compresión, desde donde es forzado además adentro de la caja de cartón. Con el cabezal de prensa subido, el tabaco es suministrado a la parte superior del cargador, por ejemplo por un trasportador posicionado por debajo del cabezal de prensa. El tabaco se suministra hasta que el cargador contiene una cantidad predeterminada de tabaco suelto no compactado (p. ej., tira, hoja suelta, fardo, hoja suelta contrapeada, picadura, etc.). El pistón es accionado entonces para forzar el cabezal de prensa hacia abajo a través del cargador y comprimir toda la cantidad de tabaco adentro de la caja de cartón. Prensas de empaque ejemplares se describen en las patentes de EE. UU. n.º 3.641.734 y 4.457.125.

Desafortunadamente, las cajas de cartón de empaquetado convencionales (véase, p. ej. el documento US 7 739 857) pueden no proteger adecuadamente el tabaco dentro de las mismas contra exposiciones ambientales y otras o contra la infestación de plagas peligrosas que pueden dañar o destruir el tabaco.

Compendio

Se debe apreciar que este Compendio se proporciona para introducir una selección de conceptos de una forma simplificada, siendo los conceptos como se describe adicionalmente más adelante en la Descripción Detallada. Este Compendio no pretende identificar características clave o características esenciales de esta descripción, ni pretende limitar el alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones 1 y 11.

Aparatos y métodos para empaquetar tabaco en hojas, según realizaciones de la presente invención, conservan la integridad del tabaco, ayudan a mantener la frescura y el contenido de humedad del tabaco, y también ayudan a eliminar infestación de insectos. Realizaciones de la presente invención se pueden usar con todos tipos de tabaco, incluidos, pero sin limitación, tabaco de Virginia curado al aire caliente (FCV), tabaco Burley, tabaco Oriental, tabaco curado al sol, tabaco secado y tostado al fuego, etc. Además, se puede empacar tabaco verde según realizaciones de la presente invención. Adicionalmente, realizaciones de la presente invención pueden ser usadas con tabaco en todas formas, incluidas, pero sin limitación, tira, hoja suelta, fardo, hoja suelta contrapeada, picadura, etc.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un contenedor de empaquetado para tabaco incluye una caja de cartón, y una bolsa flexible no porosa ubicada dentro de la caja de cartón. En algunas realizaciones, la caja de cartón es un contenedor de cartón rectangular, tal como una caja de cartón estándar C48 o A48. La bolsa incluye una abertura cerrable a través de la que la bolsa recibe una cantidad de tabaco empacado apretado. La bolsa se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma, por ejemplo, de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar.

En realizaciones de la presente invención, se inserta un detector colorimétrico dentro de la bolsa antes de cerrar la abertura de la bolsa, para detectar azúcares y aceites. El detector colorimétrico se posiciona para ser visible a través de la bolsa cerrada o a través de una parte de la bolsa cerrada. El detector colorimétrico también se puede configurar para cambiar de color cuando cambia un estado ambiental dentro de la bolsa y/o cuando cambia un elemento químico asociado con el tabaco dentro de la bolsa. Por ejemplo, el detector colorimétrico se puede

configurar para cambiar de color cuando un nivel de humedad y/o nivel de temperatura dentro de la bolsa está fuera de un intervalo predeterminado. Como otro ejemplo, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno y/o nivel de dióxido de carbono, por ejemplo, dentro de la bolsa está fuera de un intervalo predeterminado. Además, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de elemento químico (p. ej., nitrosaminas) asociado con el tabaco dentro de la bolsa está fuera de un intervalo predeterminado.

En algunas realizaciones, la bolsa flexible no porosa se forma de un material compuesto multicapa, siendo al menos una de las capas una capa de aluminio. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el compuesto multicapa incluye una capa de aluminio emparedada entre capas poliméricas primera y segunda. En otras realizaciones, la bolsa se forma de un compuesto multicapa que tiene una capa interior de poliestireno, una capa media de aluminio y una capa exterior de nilón. En otras realizaciones, la bolsa se forma de un material semitransparente u opaco, o se forma de un compuesto multicapa que tiene al menos una capa que es un material semitransparente u opaco.

Una bolsa flexible no porosa según algunas realizaciones de la presente invención puede tener un grosor de pared de al menos aproximadamente 100 micrómetros. En otras realizaciones, el grosor de pared puede ser entre aproximadamente 100 micrómetros y aproximadamente 200 micrómetros.

Según algunas realizaciones de la presente invención, la abertura de bolsa es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera y una parte hembra de cremallera correspondiente que se configura para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera. Un mecanismo de deslizadera se asegura de manera movible a la abertura de bolsa y se configura para deslizar a lo largo de la abertura y facilitar el acoplamiento de las partes macho y hembra de cremallera para cerrar la bolsa.

Según algunas realizaciones de la presente invención, la bolsa incluye una válvula que se utiliza para extraer aire desde la misma. La válvula también se puede utilizar para purgar la bolsa, cuando está cerrada, por ejemplo con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa.

Según otras realizaciones de la presente invención, un contenedor de empaquetado para tabaco, comprende una bolsa flexible no porosa que tiene una abertura cerrable a través de la que la bolsa recibe una cantidad de tabaco empacado apretado. La bolsa se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma, por ejemplo, de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar. En algunas realizaciones, la bolsa se forma de un material opaco o semitransparente. En algunas realizaciones la bolsa se forma de un material compuesto multicapa, y en donde al menos una de las capas comprende aluminio. En algunas realizaciones, la bolsa se forma de un material compuesto multicapa, y en donde al menos una de las capas es un material opaco o semitransparente, o en donde al menos una capa tiene un color que hace la capa opaca o semitransparente.

En algunas realizaciones, la bolsa tiene una forma tubular. En otras realizaciones, la bolsa tiene una forma generalmente rectangular o cúbica.

En realizaciones de la presente invención, se inserta un detector colorimétrico dentro de la bolsa antes de cerrar la abertura de la bolsa. El detector colorimétrico se posiciona para ser visible a través de la bolsa cerrada o una parte de la bolsa. El detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando cambia un estado ambiental dentro de la bolsa y/o cuando cambia un elemento químico asociado con el tabaco dentro de la bolsa. Por ejemplo, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de humedad, nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno y/o nivel de dióxido de carbono dentro de la bolsa está fuera de un intervalo predeterminado, como se ha descrito anteriormente. Además, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de elemento químico (p. ej., nitrosaminas) asociado con el tabaco dentro de la bolsa está fuera de un intervalo predeterminado.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un método para empaquetar tabaco incluye suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de una bolsa flexible no porosa a través de una abertura cerrable de la misma, en donde la bolsa se posiciona dentro de un contenedor abierto; cerrar la abertura de la bolsa; extraer aire de la bolsa para crear una presión subatmosférica en la misma; y cerrar el contenedor abierto de manera que la bolsa resida dentro del contenedor cerrado. La etapa de suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de la bolsa puede incluir comprimir el tabaco dentro de la bolsa forzando un pistón de prensa hacia abajo a través de la abertura de bolsa. En algunas realizaciones, la bolsa cerrada es purgada con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un método para empaquetar tabaco incluye suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de una bolsa flexible no porosa a través de una abertura cerrable de la misma; cerrar la abertura de la bolsa; y extraer aire de la bolsa para crear una presión subatmosférica en la misma. La etapa de suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de la bolsa puede incluir comprimir el tabaco dentro de la bolsa forzando un pistón de prensa hacia abajo a través de la abertura de bolsa. En algunas realizaciones, la bolsa cerrada es purgada con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un método para empaquetar tabaco incluye suministrar una

cantidad de tabaco empacado apretado adentro de una pluralidad de bolsas flexibles no porosas a través de una abertura cerrable respectiva de cada una, en donde cada bolsa se posiciona dentro de una caja de cartón rectangular abierta respectiva; cerrar las aberturas de las bolsas; extraer aire de las bolsas para mantener una presión subatmosférica en las mismas; cerrar las cajas de cartón abiertas de manera que cada bolsa resida dentro de una caja de cartón cerrada respectiva; y apilar las cajas de cartón cerradas. En algunas realizaciones, los contenedores cerrados se apilan dentro de un contenedor de trasporte.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un método para empaquetar tabaco incluye suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de una pluralidad de bolsas flexibles no porosas a través de una abertura cerrable respectiva de cada una; cerrar las aberturas de las bolsas; extraer aire de las bolsas para mantener una presión subatmosférica en la misma; y apilar las bolsas cerradas. En algunas realizaciones, las bolsas cerradas se apilan dentro de un contenedor de trasporte.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un contenedor de empaquetado para tabaco en hojas, comprende una caja de cartón que tiene una abertura sellable a través de la que la caja de cartón recibe una cantidad de tabaco empacado apretado. La caja de cartón se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma, por ejemplo, de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar. La caja de cartón incluye una válvula a través de la que se extrae aire de la caja de cartón. En algunas realizaciones, la válvula es una válvula de dos vías para permitir que la caja de cartón sea purgada con un gas inerte antes de extraer aire de la caja de cartón.

En algunas realizaciones de la presente invención, la caja de cartón incluye un detector colorimétrico que es visible a través de una ventana en la caja de cartón. El detector colorimétrico se configura para cambiar de color cuando cambia un estado ambiental dentro de la caja de cartón y/o cuando cambia un elemento químico asociado con el tabaco dentro de la caja de cartón. Por ejemplo, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de humedad dentro de la caja de cartón está fuera de un intervalo predeterminado. El detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno y/o nivel de dióxido de carbono dentro de la caja de cartón está fuera de un intervalo predeterminado. Además, el detector colorimétrico se puede configurar para cambiar de color cuando un nivel de elemento químico (p. ej., nitrosaminas, azúcares, aceites, etc.) asociado con el tabaco dentro de la caja de cartón está fuera de un intervalo predeterminado.

Según algunas realizaciones de la presente invención, un método para empaquetar tabaco incluye suministrar una cantidad de tabaco adentro de una pluralidad de contenedores abiertos; cerrar los contenedores abiertos; insertar los contenedores cerrados dentro de una bolsa flexible no porosa que tiene una abertura cerrable; cerrar la abertura de la bolsa; y extraer aire de la bolsa para crear una presión subatmosférica en la misma. La bolsa se configura para sostener uno o más contenedores de tabaco, tales como cajas de cartón C48 o A48. En algunas realizaciones la bolsa se puede configurar para sostener hasta seis contenedores, tales como cajas de cartón C48 o A48.

La bolsa se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma, por ejemplo, de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar. La bolsa flexible no porosa se puede formar de un material compuesto multicapa, siendo al menos una de las capas una capa de aluminio. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el compuesto multicapa incluye una capa de aluminio emparedada entre capas poliméricas primera y segunda. En otras realizaciones, la bolsa se forma de un compuesto multicapa que tiene una capa interior de poliestireno, una capa media de aluminio y una capa exterior de nilón. En otras realizaciones, la bolsa se forma de un material semitransparente u opaco, o se forma de un compuesto multicapa que tiene al menos una capa que es un material semitransparente u opaco.

La bolsa flexible no porosa puede tener un grosor de pared de al menos aproximadamente 100 micrómetros, y puede tener un grosor de pared entre aproximadamente 100 micrómetros y aproximadamente 200 micrómetros. En algunas realizaciones, la abertura de bolsa es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera y una parte hembra de cremallera correspondiente que se configura para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera.

Según algunas realizaciones de la presente invención, la bolsa incluye una válvula que se utiliza para extraer aire desde la misma. La válvula también se puede utilizar para purgar la bolsa, cuando está cerrada, por ejemplo con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa.

Cabe señalar que aspectos de la invención descritos con respecto a una realización se pueden incorporar en una realización diferente aunque no se describa específicamente con relación a la misma. Esto es, todas las realizaciones y/o características de cualquier realización se pueden combinar de cualquier manera y/o combinación. El solicitante se reserva el derecho de cambiar cualquier reivindicación presentada originalmente o presentar cualquier reivindicación nueva correspondientemente, que incluye el derecho a poder enmendar cualquier reivindicación presentada originalmente para que dependa y/o incorpore cualquier característica de cualquier otra reivindicación aunque no se reivindique originalmente de esa manera. Estos y otros objetos y/o aspectos de la presente invención se explican en detalle más adelante.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que forman una parte de la memoria descriptiva, ilustran diversas realizaciones de la presente invención. Los dibujos y la descripción sirven juntos para explicar totalmente realizaciones de la presente invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una caja de cartón convencional para almacenar y trasportar tabaco.

La figura 2 es una vista en sección transversal de una bolsa flexible no porosa para recibir tabaco en la misma, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 3A es una vista en despiece ordenado agrandada de un material compuesto multicapa del que se forma una bolsa flexible no porosa para recibir tabaco en la misma, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 3B es una vista en despiece ordenado agrandada de un material compuesto multicapa del que se forma una bolsa flexible no porosa para recibir tabaco en la misma, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 4 ilustra contenedores de empaquetado, según algunas realizaciones de la presente invención, en un trasportador para recibir una cantidad de tabaco empacado apretado desde una prensa de empacar.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una bolsa flexible no porosa de uno de los contenedores de empaquetado de la figura 4 después de la recepción una cantidad de tabaco empacado apretado dentro de los mismos, después de que se ha cerrado la abertura de bolsa, y con la bolsa llenada retirada de la caja de cartón. La caja de cartón no se muestra para ilustrar que el tabaco está empacado apretado.

La figura 6 es una vista parcial en perspectiva de la abertura cerrable de la bolsa en los contenedores de empaquetado de la figura 4 y un mecanismo de deslizamiento que desliza a lo largo de la abertura para facilitar el acoplamiento de las partes hembra y macho de cremallera, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 7A es un vista en perspectiva agrandada de una válvula para extraer aire de la bolsa flexible no porosa de la figura 5, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 7B es una vista en perspectiva agrandada de la válvula de la figura 7A con el tapón de la misma movido a una posición de apertura.

La figura 7C es una vista en perspectiva agrandada de la válvula de la figura 7A con el tapón de la misma en la posición de apertura.

La figura 7D es una vista en perspectiva agrandada de un tubo de vacío a punto de acoplarse a la válvula de la figura 7C para extraer aire de la bolsa, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 7E ilustra el tubo de vacío de la figura 7D en una posición asentada sobre la boca de la válvula abierta de la figura 7C.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un contenedor de empaquetado que incluye una caja de cartón y una bolsa flexible en la misma, según realizaciones de la presente invención, con una cantidad de tabaco dentro de la bolsa, y después de que ha sido cerrada la abertura de bolsa.

La figura 9A es una vista en perspectiva de un contenedor de empaquetado que incluye una caja de cartón y una bolsa flexible en la misma, según otras realizaciones de la presente invención, después de que la bolsa ha recibido una cantidad de tabaco dentro de la misma, y después de que ha sido cerrada la abertura de bolsa.

La figura 9B ilustra el contenedor de empaquetado de la figura 9A después de que se ha extraído aire de la bolsa de manera que la bolsa tiene una presión subatmosférica en la misma, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 10 ilustra una pluralidad de contenedores de empaquetado en una configuración apilada, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 11 es una vista en perspectiva de una bolsa flexible no porosa para recibir tabaco en la misma, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 12 es una vista en perspectiva de la bolsa flexible no porosa de la figura 12 con una cantidad de tabaco dentro de la misma y con la abertura de bolsa cerrada.

La figura 13 ilustra una pluralidad de las bolsas flexibles no porosas de la figura 11 que contienen tabaco y en una configuración apilada, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 14 es una vista en perspectiva de un bastidor de inserción que facilita la colocación de una bolsa flexible no porosa dentro de una caja de cartón, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 15 es una vista en perspectiva de una caja de cartón que recibe una bolsa flexible no porosa con la ayuda del bastidor de inserción de la figura 14.

La figura 16 es una vista en perspectiva superior de la caja de cartón de la figura 15 con la bolsa flexible no porosa recibida en la misma y con el bastidor de inserción retirado.

La figura 17 es una vista superior en perspectiva de una caja de cartón sellable que recibe tabaco en la misma, según otras realizaciones de la presente invención.

La figura 18 ilustra la caja de cartón de la figura 17 después de recibir tabaco en la misma, y con las partes superiores de la caja de cartón cerradas.

La figura 19 es una vista superior en perspectiva de un contenedor de empaquetado que tiene una bolsa sellada que contiene tabaco dentro de una caja de cartón y que ilustra un detector colorimétrico dentro de la bolsa sellada, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 20 es una vista en perspectiva de una caja de cartón sellable de empaquetado, según algunas realizaciones de la presente invención, y que incluye una ventana a través de la que es visible un detector colorimétrico.

Las figuras 21-25 ilustran operaciones para empaquetar tabaco dentro de bolsas en forma tubular, según otras realizaciones de la presente invención.

La figura 26 ilustra una pluralidad de bolsas en forma tubular que contienen tabaco y en una configuración apilada, según algunas realizaciones de la presente invención.

La figura 27A ilustra una bolsa flexible no porosa que encierra múltiples cajas de cartón de tabaco, según algunas realizaciones de la presente invención, y antes de extraer aire desde la misma.

La figura 27B ilustra la bolsa flexible no porosa de la figura 27A después de que se ha extraído aire de la misma.

Descripción detallada

Ahora se describirá más completamente la presente invención en adelante en esta memoria con referencia a las figuras adjuntas, en las que se muestran realizaciones de la invención. Esta invención, sin embargo, se puede plasmar en muchas formas diferentes y no se debe interpretar como limitada a las realizaciones presentadas en esta memoria. En todo momento los números semejantes se refieren a elementos semejantes. En las figuras, ciertos componentes o características pueden estar exagerados por claridad. Adicionalmente, la secuencia de operaciones (o etapas) no se limita al orden presentado en las reivindicaciones a menos que se indique específicamente de otro modo.

Se entenderá que cuando una característica o elemento se denomina como que está "sobre" otra característica o elemento, puede estar directamente sobre la otra característica o elemento o también puede haber características y/o elementos intermedios. En contraste, cuando una característica o elemento se denomina como que está "directamente sobre" otra característica o elemento, no hay presentes características o elementos intermedios. También se entenderá que, cuando una característica o elemento se denomina que se "conexiona", "conecta" o "acopla" a otra característica o elemento, se puede conectar, conexionar o acoplar directamente a la otra característica o elemento o puede haber presentes características o elementos intermedios. En contraste, cuando una característica o elemento se denomina como que está "directamente conectado", "directamente conexionado" o "directamente acoplado" a otra característica o elemento, no hay presentes características o elementos intermedios. Aunque descritos o mostrados con respecto a una realización y/o figura, las características y elementos así descritos o mostrados se pueden aplicar a otras realizaciones y/o figuras.

La terminología usada en esta memoria es con el propósito de describir realizaciones particulares únicamente y no pretende ser limitadora de la invención. Tal como se emplea en esta memoria, las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto lo indique claramente de otro modo. Además se entenderá que los términos "comprende" y/o "que comprende," cuando se usen en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más de otros características, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Como se emplea en esta memoria, la expresión "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos enumerados asociados y puede ser abreviada como "/". Como se emplea en esta memoria, frases tales como "entre X e Y" y "entre aproximadamente X e Y" se deben interpretar como que incluyen X e Y. Como se emplea en esta memoria, frases tales como "entre aproximadamente X e Y" significan "entre aproximadamente X y aproximadamente Y." Como se emplea en esta memoria, frases tales como "de aproximadamente X a Y" significan "de aproximadamente X a aproximadamente Y."

Términos espacialmente relativos, tales como "bajo", "por debajo", "inferior", "sobre", "superior" y similares, se pueden usar en esta memoria por facilitad de la descripción para describir la relación de un elemento o característica

con otro elemento(s) o característica(s) como se ilustra en las figuras. Se entenderá que los términos espacialmente relativos pueden estar pensados para que abarquen diferentes orientaciones del dispositivo en uso o funcionamiento además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si se invierte un dispositivo en las figuras, elementos descritos como "por debajo de" o "debajo de" otros elementos o características estarían orientados entonces "encima" de los otros elementos o características. Así, la expresión ejemplar "bajo" puede abarcar una orientación tanto por encima como por bajo. El dispositivo se puede orientar de otro modo (rotado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relativos usados en esta memoria se pueden interpretar en consecuencia. De manera similar, los términos "hacia arriba", "hacia abajo", "vertical", "horizontal" y similares se usan en esta memoria con el propósito de explicación únicamente a menos que se indique específicamente de otro modo.

Se entenderá que aunque los términos primero y segundo se usan en esta memoria para describir diversas características o elementos, estas características o elementos no deben ser limitados por estos términos. Estos términos únicamente se usan para distinguir una característica o elemento de otra característica o elemento. Así, una primera característica o elemento tratados más adelante podrían denominarse segunda característica o elemento, y de manera similar, una segunda característica o elemento tratados más adelante podrían denominarse primera característica o elemento sin salir de las enseñanzas de la presente invención.

A menos que se defina de otro modo, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) usados en esta memoria tienen el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Se entenderá además que términos, tales como los definidos en diccionarios usados comúnmente, se deben interpretar como que tienen un significado que es coherente con su significado en el contexto de la memoria descriptiva y la técnica pertinente y no se deben interpretar en un sentido idealizado o excesivamente formal definido así en esta memoria. Funciones o construcciones muy conocidas pueden no describirse en detalle por brevedad y/o claridad.

La expresión "tabaco", como se emplea en esta memoria, incluye cualquiera y todos los tipos de tabaco, incluidos, pero sin limitación, tabaco de Virginia curado al aire caliente (FCV), tabaco Burley, tabaco Oriental, tabaco curado al sol, tabaco secado y tostado al fuego, tabaco verde, y también incluye tabaco en diversas formas, incluidas, pero sin limitación, tira, hoja suelta, fardo, hoja suelta contrapeada, y picadura.

Haciendo referencia ahora a las figuras 4-10, se describirá un contenedor de empaquetado 20 y métodos para empaquetar tabaco en el contenedor de empaquetado 20, según algunas realizaciones de la presente invención. El contenedor de empaquetado 20 ilustrado incluye una caja de cartón 10, tal como una caja de cartón estilo C48, caja de cartón estilo A48 (ambas disponibles en Jayaraj Fortune Packaging Private Limited, Andhra Pradesh, India), u otra caja de cartón de tamaño estandarizado usada en el sector de tabaco, y una bolsa flexible no porosa 30 ubicada dentro de la caja de cartón 10. Realizaciones de la presente invención no se limitan a cajas de cartón C48 o A48, o incluso a cajas de cartón rectangulares. Se pueden utilizar diversos tipos y formas de cajas de cartón y contenedores para contener una bolsa flexible no porosa 30 según realizaciones de la presente invención. Además, las cajas de cartón C48 y A48 son típicamente cajas de cartulina. Sin embargo, una caja de cartón 10 de contenedor de empaquetado, según realizaciones de la presente invención, se puede formar de diversos materiales, sin limitación.

La bolsa no porosa ilustrada 30 incluye una abertura cerrable 32 a través de la que la bolsa 30 recibe una cantidad de tabaco, por ejemplo, tabaco empacado apretado desde una prensa de empacar (70, figura 4). La abertura cerrable 32 es suficientemente grande como para permitir que el equipo de prensa de empacar tabaco sea insertado dentro de una bolsa 30 para suministrar una cantidad de tabaco. En la realización ilustrada, la abertura de bolsa 32 es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera 34 y una correspondiente parte hembra de cremallera 36 que se configura para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera 34 (figura 6). La parte macho de cremallera 34 incluye una pluralidad de nervaduras alargadas 34a que se configuran para acoplarse de manera liberable a canales alargados 36a respectivos en la parte hembra de cremallera 36. Un mecanismo de deslizadera 38 (figura 6) se asegura de manera movible a la abertura de bolsa 32 y se configura para deslizar a lo largo de la abertura de bolsa 32 para facilitar el acoplamiento de las partes macho y hembra de cremallera 34, 36 a fin de cerrar la abertura de bolsa 32 después de que se ha suministrado una cantidad de tabaco a la bolsa 30. En funcionamiento, un usuario mueve el mecanismo de deslizadera 38 adelante y atrás a lo largo de la abertura 32 una o más veces para asegurar que las nervaduras alargadas 34a están completamente acopladas dentro de los canales alargados 36a de manera que la bolsa 30 se cierra sellada. La abertura de bolsa 32 se configura para aguantar numerosas aperturas y cierres sin perder integridad.

Realizaciones de la presente invención no se limitan a la configuración de la abertura de bolsa ilustrada 32 o a la configuración ilustrada de las partes macho y hembra de cremallera 34, 36. Además, realizaciones de la presente invención no se limitan a aberturas tipo cremallera. Se pueden utilizar diversos tipos de abertura resellables según realizaciones de la presente invención, sin limitación. Adicionalmente, se pueden utilizar aberturas no resellables. Por ejemplo, en algunas realizaciones de la presente invención, una abertura de bolsa 32 puede ser termosellada.

La bolsa ilustrada 30 también incluye una válvula 40 (figura 4) que se utiliza para extraer aire de la bolsa 30 después de recibir tabaco en la misma y después de que la abertura de bolsa 32 se cierre sellada. La válvula 40 puede ser

una válvula de dos vías para permitir que la bolsa 30 sea purgada con un gas inerte (p. ej., nitrógeno, etc.) antes de ser usada para extraer aire de la bolsa 30. Haciendo referencia a las figuras 7A-7E, la válvula ilustrada 40 incluye un tapón 42 que es movible entre posiciones cerrada (figura 7A) y abierta (figura 7C). Cuando el tapón 42 está en la posición de apertura, un tubo de vacío 50 (figuras 7D, 7E) puede acoplarse a la boca 44 de la válvula 40 y extraer aire de dentro de la bolsa 30, como entenderán los expertos en la técnica. Realizaciones de la presente invención no se limitan a un tipo particular de la válvula 40. Se pueden utilizar diversos tipos y formas de válvulas según realizaciones de la presente invención. En algunas realizaciones, la válvula 40 es una válvula de una vía que únicamente permite extracción de aire de una bolsa 30.

La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra diversas dimensiones de una bolsa flexible no porosa ejemplar 30 para contenedores de empaquetado 20, según algunas realizaciones de la presente invención. La bolsa ilustrada 30 tiene una longitud interna, indicada por "L-O", y una anchura interna, indicada por "W-O". Una dimensión ejemplar para "L-O" es de aproximadamente 130 cm y una dimensión ejemplar para "W-O" es de aproximadamente 200 cm. El volumen interior 30a tiene una parte inferior en disminución 30b, como se ilustra. La parte inferior en disminución 30b tiene una longitud, indicada por "g-o". Una dimensión ejemplar para "g-o" es de aproximadamente 74 cm. Sin embargo, se pueden utilizar otras dimensiones para "W-O", "L-O" y "g-o". Realizaciones de la presente invención no se limitan a estas dimensiones particulares.

La válvula 40 se ubica a una distancia "a" de la parte superior de la bolsa, y se ubica a una distancia "b" del lado de la bolsa, como se ilustra. Una dimensión ejemplar "a " es de aproximadamente 20 cm y una dimensión ejemplar "b" es de aproximadamente 100 cm. Sin embargo, se pueden utilizar otras dimensiones para "a " y "b". Realizaciones de la presente invención no se limitan a estas dimensiones particulares.

Las bolsas 30 (y 130, figuras 11-13), según realizaciones de la presente invención, no se limitan a la configuración y dimensiones ilustradas en la figura 2. Se pueden utilizar bolsas de diversas formas y configuraciones externas e internas, sin limitación. Por ejemplo, como se describe más adelante con respecto a las figuras 21-26, una bolsa puede tener una forma tubular. Además, se puede ubicar una válvula 40 en diversas ubicaciones en una bolsa 30, 130, 330 (figura 26).

Bolsas flexibles no porosas 30 (y 130, figuras 11-13, y 330, figuras 21-26), según realizaciones de la presente invención, se forman de material suficiente para mantener una presión subatmosférica en la misma de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar para un periodo de tiempo indefinido y también para soportar el peso del tabaco en la misma. Las bolsas 30, 130, 330 según realizaciones de la presente invención se pueden configurar para mantener una presión subatmosférica en las mismas dentro del intervalo de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar (p. ej., 0,10 bar, 0,11 bar, 0,12 bar, 0,13 bar, 0,14 bar, 0,15 bar, 0,16 bar, 0,17 bar, 0,18 bar, 0,19 bar, 0,20 bar, 0,21 bar, 0,22 bar, 0,23 bar, 0,24 bar, 0,25 bar, 0,26 bar, 0,27 bar, 0,28 bar, 0,29 bar, 0,30 bar, 0,31 bar, 0,32 bar, 0,33 bar, 0,34 bar, 0,35 bar, 0,36 bar, 0,37 bar, 0,38 bar, 0,39 bar, 0,40 bar, 0,41 bar, 0,42 bar, 0,43 bar, 0,44 bar, 0,45 bar, 0,46 bar, 0,47 bar, 0,48 bar, 0,49 bar, 0,50 bar, 0,51 bar, 0,52 bar, 0,53 bar, 0,54 bar, 0,55 bar, 0,56 bar, 0,57 bar, 0,58 bar, 0,59 bar, 0,60 bar, 0,61 bar, 0,62 bar, 0,63 bar, 0,64 bar, 0,65 bar, 0,66 bar, 0,67 bar, 0,68 bar, 0,69 bar, 0,70 bar, 0,71 bar, 0,72 bar, 0,73 bar, 0,74 bar, 0,75 bar, 0,76 bar, 0,77 bar, 0,78 bar, 0,79 bar, 0,80 bar, etc. Además, las bolsas 30 (y 130, figuras 11-13, y 330, figuras 21-26) según realizaciones de la presente invención se pueden configurar para mantener una presión subatmosférica en las mismas en el intervalo dentro de la intervalo de 0,10 bar a 0,80 bar (p. ej., 0,10 bar a 0,20 bar; 0,20 bar a 0,30 bar; 0,30 bar a 0,40 bar; 0,40 bar a 0,50 bar; 0,50 bar a 0,60 bar; 0,60 bar a 0,70 bar; 0,70 bar a 0,80 bar; etc.).

La presión subatmosférica puede ser variada a fin de controlar el envejecimiento y/o la fermentación del tabaco almacenado dentro de las bolsas 30 (y 130, figuras 11-13, y 330, figuras 21-26), según realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, algunos clientes pueden desear una cierta tasa de envejecimiento y/o fermentación del tabaco dentro de una bolsa 30, 130, 330 que pueden ser controlados por medio de la presión subatmosférica dentro de la bolsa 30, 130, 330.

En algunas situaciones, un contenedor de empaquetado 20 llenado con tabaco según realizaciones de la presente invención puede almacenarse durante años. La bolsa interna 30 se diseña para mantener la presión subatmosférica deseada durante todo el tiempo de almacenamiento. La característica no porosa de la bolsa material impide que insectos y otras plagas detecten la presencia de tabaco dentro de la bolsa 30 porque no puede escapar olor (p. ej., olor a tabaco) de la bolsa 30.

Un grosor de pared ejemplar del material flexible no poroso para uso en bolsas 30, según realizaciones de la presente invención, es de aproximadamente 100 micrómetros. Sin embargo, se puede utilizar material con diferentes grosores de pared, mayor o menor de 100 micrómetros. En algunas realizaciones, un grosor de pared del material flexible no poroso para uso en bolsas 30 puede ser entre aproximadamente 100 micrómetros y aproximadamente 200 micrómetros. Sin embargo, se puede utilizar cualquier tamaño dentro de este intervalo, p. ej., 101 micrómetros, 102 micrómetros, 103 micrómetros, 104 micrómetros, 105 micrómetros, 106 micrómetros, 107 micrómetros, 108 micrómetros, 109 micrómetros, 110 micrómetros, 111 micrómetros, 112 micrómetros, 113 micrómetros, 114 micrómetros, 115 micrómetros, 116 micrómetros, 117 micrómetros, 118 micrómetros, 119 micrómetros, 120 micrómetros, 121 micrómetros, 122 micrómetros, 123 micrómetros, 124 micrómetros, 125 micrómetros, 126

micrómetros, 127 micrómetros, 128 micrómetros, 129 micrómetros, 130 micrómetros, 131 micrómetros, 132 micrómetros, 133 micrómetros, 134 micrómetros, 135 micrómetros, 136 micrómetros, 137 micrómetros, 138 micrómetros, 139 micrómetros, 140 micrómetros, 141 micrómetros, 142 micrómetros, 143 micrómetros, 144 micrómetros, 145 micrómetros, 146 micrómetros, 147 micrómetros, 148 micrómetros, 149 micrómetros, 150 micrómetros, 151 micrómetros, 152 micrómetros, 153 micrómetros, 154 micrómetros, 155 micrómetros, 156 micrómetros, 157 micrómetros, 158 micrómetros, 159 micrómetros, 160 micrómetros, 161 micrómetros, 162 micrómetros, 163 micrómetros, 164 micrómetros, 165 micrómetros, 166 micrómetros, 167 micrómetros, 168 micrómetros, 169 micrómetros, 170 micrómetros, 171 micrómetros, 172 micrómetros, 173 micrómetros, 174 micrómetros, 175 micrómetros, 176 micrómetros, 177 micrómetros, 178 micrómetros, 179 micrómetros, 180 micrómetros, 181 micrómetros, 182 micrómetros, 183 micrómetros, 184 micrómetros, 185 micrómetros, 186 micrómetros, 187 micrómetros, 188 micrómetros, 189 micrómetros, 190 micrómetros, 191 micrómetros, 192 micrómetros, 193 micrómetros, 194 micrómetros, 195 micrómetros, 196 micrómetros, 197 micrómetros, 198 micrómetros, 199 micrómetros, 200 micrómetros, etc.

Adicionalmente, bolsas 30 según realizaciones de la presente invención se pueden formar de una única capa del material o de un material compuesto multicapa (p. ej., 3 capas, 4 capas, 5 capas, 7 capas o más). La figura 3A ilustra un material ejemplar de tres capas 60 en donde la primera capa 62a es nilón, la capa media 62b es aluminio, y la tercera capa 62c es poliestireno. Sin embargo, se pueden utilizar diversos materiales poliméricos para las capas primera y tercera 62a, 62c. Realizaciones de la presente invención no se limitan a compuestos multicapa que utilizan únicamente nilón y poliestireno. Adicionalmente, realizaciones de la presente invención no se limitan a compuestos multicapa que utilizan una capa de aluminio. Se pueden utilizar otras capas de material metálico no transparente según realizaciones de la presente invención.

Bolsas 30 según realizaciones de la presente invención no requieren un material metálico. Según otras realizaciones de la presente invención, una bolsa interna 30 se puede formar de un material opaco o semitransparente, o se puede formar de un compuesto multicapa que tiene al menos una capa que es de un material opaco o semitransparente.

En otras realizaciones de la presente invención, las capas 62a, 62b, 62c de la bolsa 30 en la figura 3A se pueden formar de material polimérico, siendo al menos una de las capas opaca o semitransparente. Por ejemplo, una de las capas se puede formar de material opaco o semitransparente o puede tener un color (p. ej., azul, negro, etc.) que hace la capa opaca o semitransparente.

La figura 3B ilustra un material ejemplar de siete capas 60 para una bolsa interna 30 que tiene capas 62a-62g. Cada una de las capas (es decir, 62a, 62b, 62c, 62d, 62e, 62f, 62g) puede ser de un material polimérico. En algunas realizaciones de la presente invención, al menos una de las capas se forma de un material opaco o semitransparente. En algunas realizaciones de la presente invención, al menos una de las capas tiene un color que hace la capa opaca o semitransparente.

El grosor de capas individuales en un compuesto multicapa (figuras 3A y 3B), según realizaciones de la presente invención, puede ser diferente dependiendo del tipo de material usado. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la figura 3A, la capa de nilón 62a puede tener un grosor de aproximadamente 15 micrómetros, la capa de aluminio 62b puede tener un grosor de aproximadamente 25 micrómetros, y la capa de poliestireno 62c puede tener un grosor de aproximadamente 60 micrómetros.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, un contenedor de empaquetado 20 según algunas realizaciones de la presente invención se posiciona debajo de una prensa de empacar tabaco 70 para recibir una cantidad de tabaco empacado apretado 80. Después de que el contenedor de empaquetado 20 recibe el tabaco 80 dentro de la bolsa interna 30, el contenedor de empaquetado 20 es movido a lo largo de un trasportador a una estación de cierre (no se muestra) y el siguiente contenedor de empaquetado 20 es movido a la posición debajo de la prensa de empacar tabaco 70. En la estación de cierre, se cierra la abertura de bolsa 32 y se extrae aire de dentro de la bolsa 30, como se ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones de la presente invención, el tabaco 80 puede ser sometido a una cobertura de gas inerte antes de evacuar el aire desde el mismo. La gas inerte puede ayudar a matar plagas u organismos (p. ej., insectos, bacterias, hongos, etc.) presentes en el tabaco 80 y puede ayudar a reducir la concentración de oxígeno en el aire restante dentro de la bolsa 30 después de haber inducido una presión subatmosférica dentro de la misma.

La figura 5 ilustra una bolsa cerrada 30 de un contenedor de empaquetado 20 según algunas realizaciones de la presente invención y que tiene una cantidad de tabaco empacado apretado 80 dispuesto dentro del mismo. La caja de cartón 10 no se ilustra de modo que se puede observar la cantidad de empaque del tabaco dentro de la bolsa 30. La figura 8 ilustra la bolsa cerrada 30 de la figura 5 posicionada dentro de una caja de cartón 10 abierta.

Haciendo referencia a las figuras 9A-9B, se ilustra un contenedor de empaquetado 20, según algunas realizaciones de la presente invención. La bolsa 30 ilustrada dentro de la caja de cartón 10 se forma de un compuesto multicapa que tiene una capa de aluminio 64. Como se ilustra, la capa de aluminio rodea completamente el contenido de tabaco e impide que la luz llegue al tabaco. La capa de aluminio también facilita la detección de la bolsa 30 dentro de una caja de cartón 10 cerrada y sellada, por ejemplo, por medio de equipo de detección de metal, etc.

Adicionalmente, la figura 9A ilustra la bolsa 30 antes de extraer aire de la bolsa 30. La figura 9B ilustra la bolsa 30 de la figura 9A después de haber extraído aire de la bolsa 30 de manera que la bolsa 30 tiene una presión subatmosférica en la misma.

En otras realizaciones de la presente invención, se puede utilizar un material opaco o semitransparente distinto a aluminio. Por ejemplo, se puede utilizar una capa polimérica que tenga un color que inhibe que pase luz a través del mismo.

Haciendo referencia a las figuras 14 y 15, se puede utilizar un bastidor de inserción 90 para facilitar la inserción de bolsas flexibles no porosas 30 dentro de cajas de cartón 10, según algunas realizaciones de la presente invención. El bastidor de inserción 90 permite que una bolsa que tiene un tamaño para adaptarse al interior de una caja de cartón 10 (reduciendo de ese modo material extra innecesario de bolsa) sea instalada fácil y rápidamente dentro de una caja de cartón 10. Como se ilustra en la figura 14, inicialmente se inserta una bolsa 30 sobre el bastidor de inserción 90. El conjunto de bastidor 90 y bolsa 30 entonces es rotado e insertado dentro de una caja de cartón 10, como se ilustra en la figura 15, con el extremo abierto de la bolsa 30 orientado hacia fuera (p. ej., hacia arriba). El bastidor 90 entonces se retira de la bolsa (figura 16) antes de que se reciba tabaco dentro de la bolsa 30.

La figura 10 ilustra una pluralidad de contenedores de empaquetado 20, cada uno de los cuales contiene una bolsa flexible no porosa 30 con una cantidad de tabaco empacado apretado dentro de la misma, según realizaciones de la presente invención. Los contenedores de empaquetado 20 están en una configuración apilada. La configuración apilada puede ser una configuración almacenada. La configuración apilada también puede ser una etapa preliminar a colocar los contenedores de empaquetado 20 en un contenedor de trasporte.

Según otras realizaciones de la presente invención, el tabaco se puede empacar, enviar y/o almacenar dentro de bolsas flexibles no porosas 130 autónomas, como se ilustra en las figuras 11-13, sin el uso de una caja de cartón 10 externa u otro contenedor. Se pueden utilizar bolsas 130 de diversas formas y configuraciones. Además, aunque no se requiere, dichas bolsas 130 se pueden formar de material que tenga un grosor de pared mayor que 200 micrómetros a fin de aguantar daño potencial por manejo y envío. Adicionalmente, bolsas 130 autónomas, según realizaciones de la presente invención, pueden soportar al menos entre aproximadamente 15 kilogramos y aproximadamente 240 kilogramos de tabaco.

Bolsas 130 autónomas, según realizaciones de la presente invención, se pueden formar de un material opaco o semitransparente, o se pueden formar de un material compuesto multicapa, en donde al menos una de las capas es un material opaco o semitransparente, como se ha descrito anteriormente.

La bolsa no porosa 130 autónoma ilustrada incluye una abertura cerrable 32 a través de la que la bolsa 130 recibe una cantidad de tabaco empacado apretado, como se ha descrito anteriormente. La abertura cerrable 32 es suficientemente grande como para permitir que el equipo de prensa de empacar tabaco sea insertado dentro de una bolsa 130 para suministrar una cantidad de tabaco. La abertura de bolsa 32 es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera 34 y una correspondiente parte hembra de cremallera 36 que se configura para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera 34, como se ha descrito anteriormente. Aunque no se ilustra, se puede proporcionar un mecanismo de deslizadera (p. ej. 38, figura 6) que se asegura de manera movible a la abertura de bolsa 32 y se configura para deslizar a lo largo de la abertura de bolsa 32 para facilitar el acoplamiento de las partes macho y hembra de cremallera 34, 36 a fin de cerrar la abertura de bolsa 32 después de que se ha suministrado una cantidad de tabaco a la bolsa 130. La bolsa 130 autónoma ilustrada también incluye una válvula 40 que se utiliza para extraer aire de la bolsa 30 después de recibir tabaco en la misma y después de que la abertura de bolsa 32 se cierra sellada, como se ha descrito anteriormente. La válvula 40 también se puede utilizar para purgar la bolsa 130, cuando está cerrada, con un gas inerte (p. ej. nitrógeno, etc.) antes de extraer aire de la bolsa 130.

En algunas realizaciones de la presente invención, una bolsa 130 autónoma puede incluir un miembro rígido 140 dispuesto dentro de la bolsa 130 que recibe el tabaco sobre el mismo. El miembro rígido 140 puede facilitar el apilamiento (figura 13) de múltiples bolsas 130 autónomas al proporcionar una superficie generalmente plana en el fondo de cada bolsa 130 autónoma. Además, el miembro rígido 140 puede proporcionar soporte estructural para una bolsa 130. El miembro rígido 140 puede tener diversas formas y configuraciones, y no se limita a la configuración ilustrada.

Bolsas flexibles no porosas 30, 130, 330 según realizaciones de la presente invención se pueden reutilizar y/o reciclar. Como tal, realizaciones de la presente invención son respetuosas con el medio ambiente y pueden reducir costes asociados con su eliminación.

Haciendo referencia ahora a las figuras 17 y 18, se ilustra un contenedor de empaquetado 220, según otras realizaciones de la presente invención. El contenedor de empaquetado 220 ilustrado es una caja de cartón sellable que no requiere el uso de una bolsa interna (p. ej., bolsa 30, figura 5). El contenedor 220 incluye una abertura cerrable 222 a través de la que el contenedor 220 recibe una cantidad de tabaco empacado apretado. En la realización ilustrada, el contenedor 220 incluye miembros de pared superior opuestos 224, 226 que se configuran para plegarse juntos, como se ilustra en las figuras 18 y 20. Las partes de canto 224a, 226a de miembros de pared

respectivos 224, 226 se configuran para sellarse juntos de manera que el interior del contenedor 220 sea hermético al aire y pueda mantener un vacío en el mismo. En algunas realizaciones, las partes de canto 224a, 226a se pueden sellar juntas de una forma similar a la de un paquete aséptico, tal como una caja de cartón de leche, y de manera que, una vez abierto tras de sellado, no se pueden resellar juntas. Por ejemplo, las partes de canto 224a, 226a pueden ser termoselladas juntas o pueden ser selladas juntas de manera adhesiva. En otras realizaciones, las partes de canto 24a, 226a pueden tener una configuración que les permite ser resellables para facilitar múltiples aperturas y cierres de las mismas.

El contenedor de empaquetado 220 se configura para que se extraiga aire desde el mismo y para mantener una presión subatmosférica en el mismo, por ejemplo, de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,70 bar. El contenedor de empaquetado 220 ilustrado también incluye una válvula 40, como se ha descrito anteriormente, que se utiliza para extraer aire del contenedor de empaquetado 220 tras recibir tabaco en el mismo y después de que el contenedor de empaquetado 220 es cerrado sellado. Como se ha descrito anteriormente, la válvula 40 puede ser una válvula de dos vías para permitir que el contenedor de empaquetado 220 sea purgado con un gas inerte (p. ej., nitrógeno, etc.) antes de extraer aire del contenedor de empaquetado 220. Sin embargo, realizaciones de la presente invención no se limitan a un tipo particular de válvula 40. Se pueden utilizar diversos tipos y formas de válvulas según realizaciones de la presente invención. Además, la válvula 40 puede ser una válvula de una vía en algunas realizaciones y una válvula de dos vías en otras realizaciones.

Haciendo referencia a la figura 19, un contenedor de empaquetado 20, según realizaciones de la presente invención, incluye un detector colorimétrico 100 dentro de una bolsa interna 30 que es visible al abrir la caja de cartón 10. Por ejemplo, para bolsas transparentes, el detector colorimétrico 100 se puede ver a través de la bolsa 30, como se ilustra en la figura 19. En otras realizaciones en donde una bolsa interna 30 es opaca o semitransparente, se puede proporcionar una ventana transparente en la bolsa 30 para ver un detector colorimétrico 100 dentro de la bolsa 30.

El detector colorimétrico 100, según realizaciones de la presente invención, incluye uno o más reactivos químicos sobre el mismo (p. ej., dispuesto dentro de una pantalla) que, cuando se expone a condiciones ambientales particulares y/o elementos químicos, cambia visualmente de color. Por ejemplo, un reactivo químico se puede configurar para cambiar de color cuando el nivel de humedad (p. ej., nivel de humedad) dentro de una bolsa sellada 30 cae por debajo (o sube por encima) de un nivel predeterminado. Otro reactivo químico se puede configurar para cambiar de color cuando aumentan los niveles de oxígeno dentro de una bolsa sellada 30 (p. ej., indicativo de un fuga). Se pueden utilizar reactivos químicos para medir cambios (aumentos o disminuciones) en otras condiciones ambientales dentro de una bolsa sellada 30, incluidos, pero sin limitación, nivel de nitrógeno, nivel de dióxido de carbono, temperatura etc.

Otro reactivo químico se puede configurar para cambiar de color cuando cambia un nivel de un elemento químico asociado con el tabaco dentro de una bolsa sellada 30. Por ejemplo, pueden detectarse cambios en niveles de nitrosamina (aumentos o disminuciones) dentro del tabaco y de ese modo ser indicados por un cambio en el color de reactivo. También se detectan cambios en el nivel (aumentos o disminuciones) de otras sustancias químicas de tabaco, tales como azúcares y aceites de hoja de tabaco, según la invención. Reactivos químicos y su uso con detección colorimétrica se conocen bien y no necesitan ser descritos aún más en esta memoria.

El detector colorimétrico 100, según realizaciones de la presente invención, se puede formar virtualmente de cualquier material suficiente para retener uno o más reactivos. En algunas realizaciones, un detector colorimétrico 100 puede ser un pedazo de papel u otro sustrato que contiene uno o más reactivos. Adicionalmente, un detector colorimétrico 100, según realizaciones de la presente invención, puede tener diversas formas y tamaños, sin limitación. Realizaciones de la presente invención no se limitan a la forma o tamaño ilustrados del detector colorimétrico 100 de la figura 19. Adicionalmente, se pueden proporcionar diversas indicaciones (p. ej., una o más escalas numéricas, etc.) de un detector colorimétrico 100 para facilitar la cuantificación de cuánto cambio ha ocurrido en un estado y/o elemento particulares. Por ejemplo, se puede proporcionar una escala de nivel de humedad para indicar niveles de humedad (p. ej., 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, etc.). Se pueden proporcionar otras escalas similares para otras condiciones/elementos.

Se pueden utilizar diversos tipos y configuraciones de detectores colorimétricos con las diversas realizaciones de la presente invención descritas en esta memoria. Adicionalmente, se pueden utilizar detectores colorimétricos para monitorizar cambios en más de un estado ambiental y/o cambios en más de un elemento químico.

Haciendo referencia a la figura 20, un contenedor de empaquetado sellado 220, como se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 17 y 18, incluye una ventana transparente 230 a través de la que se puede ver un detector colorimétrico 100 dentro del contenedor de empaquetado sellado 220, según algunas realizaciones de la presente invención. Como tal, las condiciones dentro del contenedor de empaquetado sellado 220 se pueden ver desde el exterior sin que sea necesario abrir el contenedor sellado 220. Como se ha descrito anteriormente, el detector colorimétrico 100 se puede utilizar para detectar cambios en el nivel de humedad, nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno, nivel de dióxido de carbono, temperatura, así como cambios en diversas sustancias químicas de hoja de tabaco, tales como nitrosaminas, además de aceites y azúcares.

Según otras realizaciones de la presente invención, el tabaco se puede empacar, enviar y/o almacenar dentro de

bolsas flexibles no porosas autónomas 330 que tienen una forma tubular, como se ilustra en las figuras 21-26. Aunque no se requiere, dichas bolsas 330 se pueden formar de material que tiene un grosor de pared mayor que 200 micrómetros a fin de aguantar daño potencial por manejo y envío. Adicionalmente, bolsas 330 autónomas, según realizaciones de la presente invención, pueden soportar al menos entre aproximadamente 15 kilogramos y aproximadamente 240 kilogramos de tabaco.

Bolsas 330 autónomas, según realizaciones de la presente invención, se pueden formar de un material opaco o semitransparente, o se pueden formar de un material compuesto multicapa, en donde al menos una de las capas es un material opaco o semitransparente, como se ha descrito anteriormente.

En una realización de la presente invención, las bolsas no porosas autónomas 330 son producidas proporcionando un tubo alargado 300 que tiene un primer extremo abierto 300a y un extremo cerrado opuesto 300b (figuras 21-23). El tubo alargado 300 está provisto de una pluralidad de válvulas 40 a intervalos predeterminados en el tubo alargado 300. Por ejemplo, se puede proporcionar una válvula 40 cada 0,9144 m (tres pies), 1,2192 m (cuatro pies), o alguna otra dimensión constante.

En el tubo alargado 300 se proporciona una cantidad predeterminada de tabaco y el tubo 300 se corta en múltiples ubicaciones, como se ilustra en la figura 23, para producir una pluralidad de bolsas separadas en forma de tubo 330 (figura 24). Los extremos abiertos de las bolsas en forma de tubo 330 se sellan entonces (p. ej., se termosellan). Entonces se extrae aire de cada bolsa 330 por medio de una válvula respectiva 40 para crear una presión subatmosférica en la misma, como se ha descrito anteriormente. Las bolsas en forma de tubo 330 se pueden empacar dentro de cajas de cartón o se pueden apilar por sí mismas.

Las bolsas en forma tubular 330, según realizaciones de la presente invención, se pueden formar y empacar con tabaco de diversas maneras. Realizaciones de la presente invención no se limitan a las operaciones ilustradas en las figuras 21-25.

Se puede utilizar un detector colorimétrico con bolsas no porosas autónomas 330, como se ha descrito anteriormente, para monitorizar una o más condiciones dentro de la bolsa sellada 330. Como se ha descrito anteriormente, un detector colorimétrico 100 se puede utilizar para detectar cambios en el nivel de humedad, nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno, nivel de dióxido de carbono, temperatura, así como cambios en diversas sustancias químicas de hoja de tabaco, tales como nitrosaminas, además de aceites y azúcares.

Haciendo referencia a las figuras 27A-27B, se ilustra una bolsa flexible no porosa 430 según otras realizaciones de la presente invención. La bolsa 430 se configura para encerrar múltiples contenedores 10 (p. ej., cajas de cartón, tales como C48, A48 cajas de cartón, etc.). En la realización ilustrada, en la bolsa 430 se encierran seis (6) cajas de cartón 10. Sin embargo, dentro de una bolsa 430 puede incluirse cualquier número de contenedores 10 (p. ej., 1, 2, 3, 4, 5, 6, o más). Realizaciones de la presente invención no se limitan a los seis (6) contenedores ilustrados 10.

La bolsa ilustrada 430 incluye una abertura cerrable 32 y se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma de, por ejemplo, aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar. La figura 27A ilustra la bolsa flexible no porosa 430 que encierra múltiples cajas de cartón 10 de tabaco, con la abertura 32 cerrada, y antes de extraer aire de la bolsa 430. La figura 27B ilustra la bolsa flexible no porosa 430 de la figura 27A después de que se ha extraído aire tiene de la misma.

En algunas realizaciones, la abertura 32 de bolsa es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera y una parte hembra de cremallera correspondiente que se configura para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera, como se ha descrito anteriormente.

La bolsa flexible no porosa 430 se puede formar de un material compuesto multicapa, siendo al menos una de las capas una capa de aluminio. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el compuesto multicapa incluye una capa de aluminio emparedada entre capas poliméricas primera y segunda. En otras realizaciones, la bolsa 430 se forma de un compuesto multicapa que tiene una capa interior de poliestireno, una capa media de aluminio y una capa exterior de nilón. En otras realizaciones, la bolsa 430 se forma de un material semitransparente u opaco, o se forma de un compuesto multicapa que tiene al menos una capa que es un material semitransparente u opaco.

La bolsa flexible no porosa 430 puede tener un grosor de pared de al menos aproximadamente 100 micrómetros, y puede tener un grosor de pared entre aproximadamente 100 micrómetros y aproximadamente 200 micrómetros. Según algunas realizaciones de la presente invención, la bolsa incluye una válvula 40 que se utiliza para extraer aire desde la misma. La válvula 40 también se puede utilizar para purgar la bolsa, cuando está cerrada, por ejemplo con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa 430.

Se puede utilizar un detector colorimétrico con una bolsa no porosa 430, como se ha descrito anteriormente, para monitorizar una o más condiciones dentro de la bolsa sellada 430. Como se ha descrito anteriormente, un detector colorimétrico 100 se puede utilizar para detectar cambios en el nivel de humedad, nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno, nivel de dióxido de carbono, temperatura, así como cambios en diversas sustancias químicas de hoja de tabaco, tales como nitrosaminas, además de aceites y azúcares.

En algunas realizaciones de la presente invención, las diversas bolsas 30, 130, 330, 430 (así como la caja de cartón 220) descritas anteriormente se pueden formar de material que tenga un color que facilite la identificación del tipo de tabaco dentro de las mismas. También se puede utilizar color para indicar el destino del tabaco, origen del tabaco, propiedad del tabaco, etc.

Contenedores de empaquetado 20 (figuras 4-10), 130 (figuras 11-13), 220 (figuras 17-18), 330 (figuras 21-26), 430 (figuras 27A-27B) según realizaciones de la presente invención tienen numerosas ventajas sobre cajas de cartón convencionales para envío/almacenamiento de tabaco. Por ejemplo, mantener tabaco al vacío ayuda a retener la frescura y el sabor del tabaco hasta 3 a 5 veces más tiempo que en contenedores convencionales de envío/almacenamiento. Además, mantener tabaco al vacío ayuda a impedir la pérdida de contenido de humedad del tabaco (p. ej., conservar el nivel de humedad del tabaco en el momento de empaquetar) y también impide la formación de moho. Como se mantiene el contenido de humedad, las hojas de tabaco retienen su color (mantienen su "línea de color") y forma y son menos propensas a ser susceptibles a rotura. Así, bolsas selladas 30, 130, 330, 430 según realizaciones de la presente invención pueden conservar la distribución de tamaño de partícula (PSD) del tabaco empacado, manteniendo de ese modo la calidad y el valor del tabaco.

Con mantener la "línea de color" se entiende que se retiene el color de la hoja de tabaco durante el envío y el almacenamiento. Así, como ejemplo no limitativo, un tabaco empacado con una línea de color de "limón" retendrá su línea de color "limón" y será de color "limón" cuando el tabaco llegue a su destino final y sea abierto para un procesamiento adicional. De manera similar, un tabaco empacado con una línea de color de, por ejemplo, "naranja claro", "naranja" o "caoba" retendrá la línea de color respectiva durante todo el trasporte y almacenamiento en las bolsas internas selladas 30 según realizaciones de la presente invención en comparación con tabaco que es empacado de una manera convencional.

Bolsas selladas 30, 130, 330, 430 (y cajas de cartón selladas 220) según realizaciones de la presente invención también protegen el tabaco contra exposición ambiental, incluidos cambios de condiciones climáticas (p. ej., cambios de temperatura, cambios de humedad, etc.), que pueden perjudicar la calidad del tabaco. Bolsas selladas 30, 130, 330, 430 (y cajas de cartón selladas 220) también protegen el tabaco contra líquidos y olores. Adicionalmente, bolsas selladas 30, 130, 330, 430 (y cajas de cartón selladas 220) protegen el tabaco contra temperaturas subcero que pueden encontrarse en algunos ambientes de almacenamiento y/o trasporte.

Otro beneficio potencial resultante del uso de las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón selladas 220 según realizaciones de la presente invención puede ser la reducción de nitrosaminas específicas del tabaco (TSNA). Al proteger el tabaco contra la exposición a cambios ambientales tales como alta humedad y/o alta temperatura así como exposición a microorganismos (p. ej., bacterias, hongos, y similares), el nivel de TSNA en las hojas de tabaco encerradas en las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 según realizaciones de la presente invención puede reducirse en comparación con hojas de tabaco que no están encerradas así.

La presión subatmosférica dentro de una bolsa 30, 130, 330, 430 (o caja de cartón 220) según realizaciones de la presente invención baja la cantidad de oxígeno dentro de la bolsa que matará insectos u otras plagas (p. ej., escarabajo del tabaco, polilla del tabaco, microorganismos, etc.) que pueden estar presentes en el tabaco. La naturaleza no porosa del material de bolsa también impide que insectos y otras plagas encuentren (es decir, huelan) tabaco dentro de las mismas. Así, el material de bolsa de una bolsa 30, 130, 330, 430 (y el material de una caja de cartón 220) según realizaciones de la presente invención proporciona no únicamente una barrera contra la penetración de insectos/plagas sino que también reduce el escape de olores de tabaco que atraen a insectos/plagas. Como ser reduce el riesgo de infestación de insectos, hay menos necesidad de fumigación del tabaco antes o durante el empaquetado, lo que puede dar como resultado ahorros de coste.

Además, cabe señalar que el uso de fumigantes en empaquetado de tabaco ha llevado a poblaciones de plagas con mayor resistencia a esos fumigantes. Así, una necesidad reducida de fumigación que puede ser el resultado del uso de bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención también puede proporcionar el beneficio de reducir el nivel de resistencia entre los insectos y plagas que típicamente infestan el tabaco.

Una ventaja adicional resultante del uso de las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención es el mantenimiento de la química de hoja. Así, por ejemplo, la menor concentración de oxígeno reduce la oxidación del tabaco, conservando de ese modo los sabores y aceites del tabaco. Por lo tanto, en algunas realizaciones, se conserva el nivel de aceite(s) volátil(es) presente en el tabaco en el momento de empaquetado. Por consiguiente, en una realización, el nivel de aceite(s) volátil(es) en tabaco empacado usando las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención es aproximadamente del 100% a aproximadamente el 50% retenido en comparación con el nivel de retención de aceite(s) volátil(es) en el mismo tabaco pero que ha sido empacado de una manera convencional. En otras realizaciones, el nivel de aceite(s) volátil(es) en tabaco empacado en las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención es retenido en aproximadamente el 100%, 99%, 98%, 97%, 96%, 95%, 94%, 93%, 92%, 91%, 90%, 89%, 88%, 87%, 86%, 85%, 84%, 83%, 82%, 81%, 80%, 79%, 78%, 77%, 76%, 75%, 74%, 73%, 72%, 71%, 70%, 69%, 68%, 67%, 66%, 65%, 64%, 63%, 62%, 61%, 60%, 59%, 58%, 57%, 56%, 55%, 54%, 53%, 52%, 51%, 50%, o cualquier intervalo en los mismos, o cualquier combinación de

los mismos, en comparación con el nivel de retención de aceite(s) volátil(es) en el mismo tabaco pero que ha sido empacado de una manera convencional.

Adicionalmente, el nivel de azúcares (p. ej., azúcares reductores) presentes en el tabaco en el momento de empaquetado también puede mantenerse o conservarse mediante el uso de las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención. Ejemplos no limitativos de azúcares presentes en la hoja de tabaco pueden incluir sacarosa, fructosa, glucosa, galactosa, arabinosa, maltosa, deoxirribosa, manosa, pentosa, rafinosa, planteosa, ramnosa, ribosa, xilosa y similares. Así, en una realización, el nivel de azúcares en tabaco empacado en las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención es aproximadamente del 100% a aproximadamente el 50% en comparación con el nivel de azúcares en el mismo tabaco que ha sido empacado de una manera convencional. En otras realizaciones, el nivel de azúcares en tabaco empacado en las bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención es aproximadamente del 100%, 99%, 98%, 97%, 96%, 95%, 94%, 93%, 92%, 91%, 90%, 89%, 88%, 87%, 86%, 85%, 84%, 83%, 82%, 81%, 80%,79%, 78%, 77%, 76%, 75%, 74%, 73%, 72%, 71%, 70%, 69%, 68%, 67%, 66%, 65%, 64%, 63%, 62%, 61%, 60%, 59%, 58%, 57%, 56%, 55%, 54%, 53%, 52%, 51%, 50%, o cualquier intervalo en los mismos, o cualquier combinación de los mismos, en comparación con el nivel de azúcares en el mismo tabaco pero que ha sido empacado de una manera convencional. Así, en una realización, tabaco que tiene un total de azúcares reductores de aproximadamente el 20%, cuando se empaca en bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención, tendría un total de azúcares reductores de aproximadamente el 20% cuando se desempaca (es decir, un 100% de retención) en comparación con el nivel de azúcares en el mismo tabaco pero que ha sido empacado de una manera convencional. En otras realizaciones, tabaco que tiene un total de azúcares reductores del 20%, cuando se empaca en bolsas selladas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención, tendría un total de azúcares reductores de aproximadamente el 20% a aproximadamente el 10% cuando se desempaca (es decir, aproximadamente del 100% a aproximadamente el 50% retención).

La presión subatmosférica dentro de bolsas 30, 130, 330, 430 y cajas de cartón 220 según realizaciones de la presente invención también aumenta, por ejemplo, del 20% al 40%, la cantidad de tabaco que puede ser empacada dentro de un contenedor. Como tal, contenedores de empaquetado 20, 220 y bolsas 30, 130, 330, 430 según realizaciones de la presente invención pueden ahorrar costes asociados con almacenamiento y contenedores. Adicionalmente, contenedores de empaquetado, según realizaciones de la presente invención, proporcionan una oportunidad para enviar más tabaco en peso por caja de cartón (p. ej., per C48 caja de cartón), reduciendo de ese modo los costes totales de flete.

Lo anterior es ilustrativo de la presente invención y no se debe interpretar como limitativo de la misma. Aunque se han descrito unas pocas realizaciones ejemplares de esta invención, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las realizaciones ejemplares sin apartarse materialmente de las enseñanzas y ventajas novedosas de esta invención. Por consiguiente, se pretende que todas dichas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de esta invención definido en las reivindicaciones. La invención se define en las siguientes reivindicaciones, con equivalentes de las reivindicaciones que se incluirán en las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para empaquetar tabaco, que comprende:

suministrar una cantidad de tabaco empacado apretado adentro de una bolsa flexible no porosa (30) a través de una abertura cerrable (32) de la misma;

cerrar la abertura (32) de la bolsa (30); y

extraer aire de la bolsa (30) para crear una presión subatmosférica en la misma de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar;

caracterizado por que comprende insertar un detector colorimétrico (100) dentro de la bolsa (30), en donde el detector colorimétrico (100) es visible a través de la bolsa cuando está cerrada;

y por que el detector colorimétrico (100) comprende al menos un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando cambia un nivel de azúcar de hoja de tabaco y al menos un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando cambia un nivel de aceite de hoja de tabaco.

2. El método de la reivindicación 1 en donde el detector colorimétrico (100) incluye además un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando un nivel de humedad y/o nivel de temperatura dentro de la bolsa (30) está fuera de un intervalo predeterminado.

3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el detector colorimétrico (100) incluye además un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando un nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno y/o nivel de dióxido de carbono dentro de la bolsa (30) está fuera de un intervalo predeterminado.

4. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde el al menos un detector colorimétrico de reactivo químico (100) está además configurado para cambiar de color cuando un nivel de nitrosamina asociado con el tabaco dentro de la bolsa (30) está fuera de un intervalo predeterminado.

5. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la bolsa (30) se forma de un material compuesto multicapa, y en donde al menos una de las capas es un material opaco o semitransparente.

6. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la bolsa (30) se forma de un material opaco o semitransparente.

7. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la bolsa (30) tiene una forma tubular.

8. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la abertura de bolsa (32) es una abertura resellable que incluye una parte macho de cremallera (34) y una parte hembra de cremallera (36) correspondiente configurada para acoplarse de manera emparejada con la parte macho de cremallera (34), y en donde cerrar la abertura (32) de la bolsa (30) comprende acoplar las partes macho y hembra de cremallera (34, 36), y en donde la abertura resellable (32) comprende un mecanismo de deslizadera (38) asegurado de manera movible a la misma y en donde cerrar la abertura de bolsa (32) comprende mover el mecanismo de deslizadera (38) a lo largo de la abertura para acoplar las partes macho y hembra de cremallera (34, 36).

9. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la bolsa (30) comprende una válvula (40), y en donde extraer aire de la bolsa sellada (30) comprende extraer aire por medio de la válvula (40).

10. El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende además purgar la bolsa cerrada (30) con un gas inerte antes de extraer aire de la bolsa.

11. Un contenedor de empaquetado para tabaco, que comprende una bolsa flexible no porosa (30) formada de un material opaco o semitransparente, en donde la bolsa comprende una abertura cerrable (32) a través de la que la bolsa recibe una cantidad de tabaco empacado apretado, en donde la bolsa (30) se configura para que se extraiga aire desde la misma y para mantener una presión subatmosférica en la misma de aproximadamente 0,10 bar a aproximadamente 0,80 bar, y en donde la bolsa (100), cuando se llena con tabaco, tiene una forma que permite que la bolsa sea apilada;

caracterizado por un detector colorimétrico (100) dispuesto dentro de la bolsa (30), en donde el detector colorimétrico (100) es visible a través de la bolsa cerrada, y en donde el detector colorimétrico (100) comprende al menos un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando cambia un nivel de azúcar de hoja de tabaco y al menos un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando cambia un nivel de aceite de hoja de tabaco.

12. El contenedor de empaquetado de la reivindicación 11 en donde el detector colorimétrico (100) incluye

además un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando un nivel de humedad y/o nivel de temperatura dentro de la bolsa (30) están fuera de un intervalo predeterminado.

13. El contenedor de empaquetado de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde el detector colorimétrico (100) incluye además un reactivo químico configurado para cambiar de color cuando un nivel de oxígeno, nivel de nitrógeno y/o nivel de dióxido de carbono dentro de la bolsa (30) están fuera de un intervalo predeterminado.

14. El contenedor de empaquetado de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el detector colorimétrico (100) está además configurado para cambiar de color cuando un nivel de nitrosamina asociado con el tabaco dentro de la bolsa (30) está fuera de un intervalo predeterminado.

15. El contenedor de empaquetado de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde la bolsa (30) se forma de un material compuesto multicapa, y en donde al menos una de las capas es un material opaco o semitransparente.

16. El contenedor de empaquetado de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, que comprende además un miembro rígido (140) dispuesto dentro de la bolsa que recibe el tabaco sobre el mismo.

17. El contenedor de empaquetado de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en donde la bolsa (30) tiene una forma tubular.

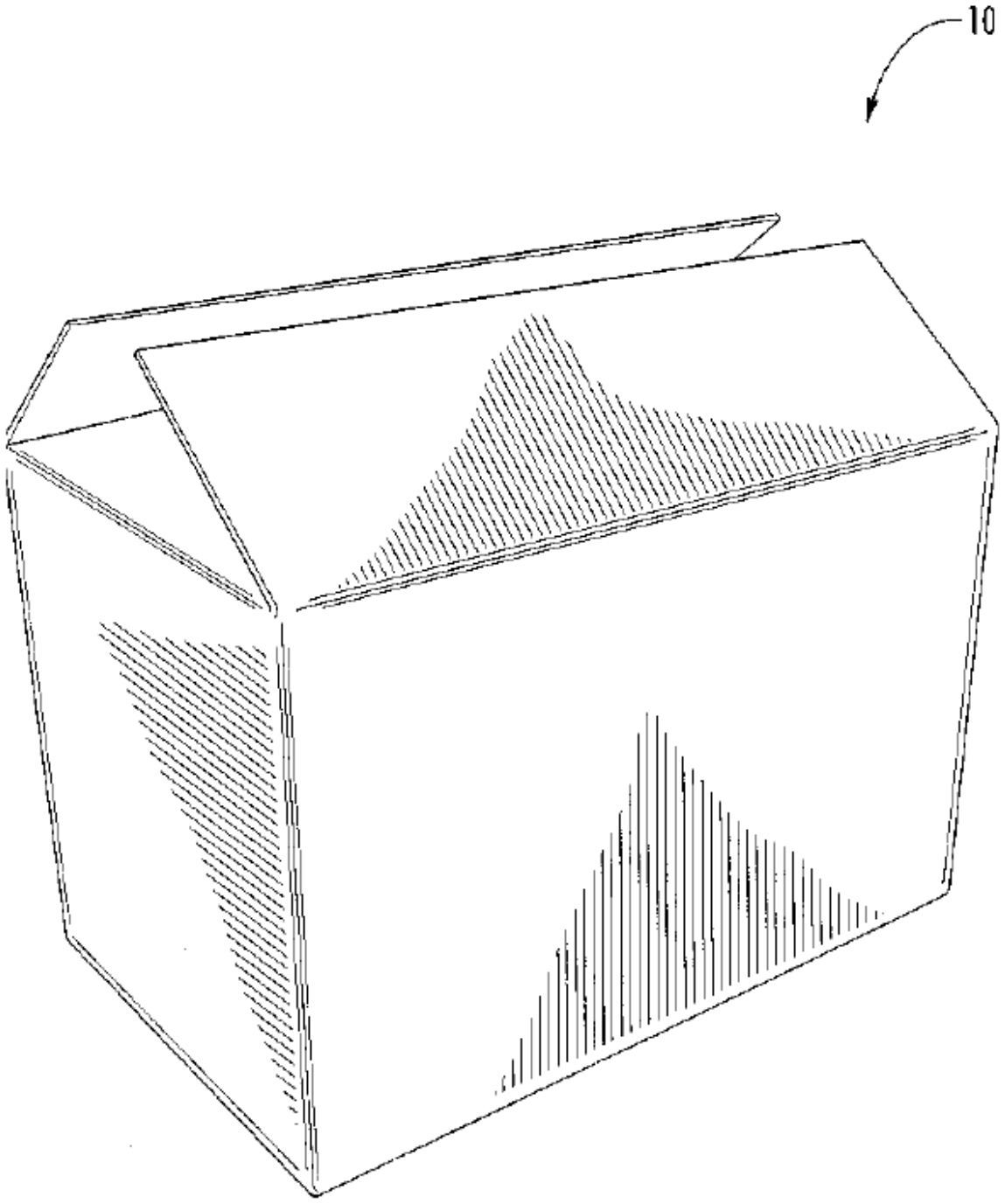

FIG. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

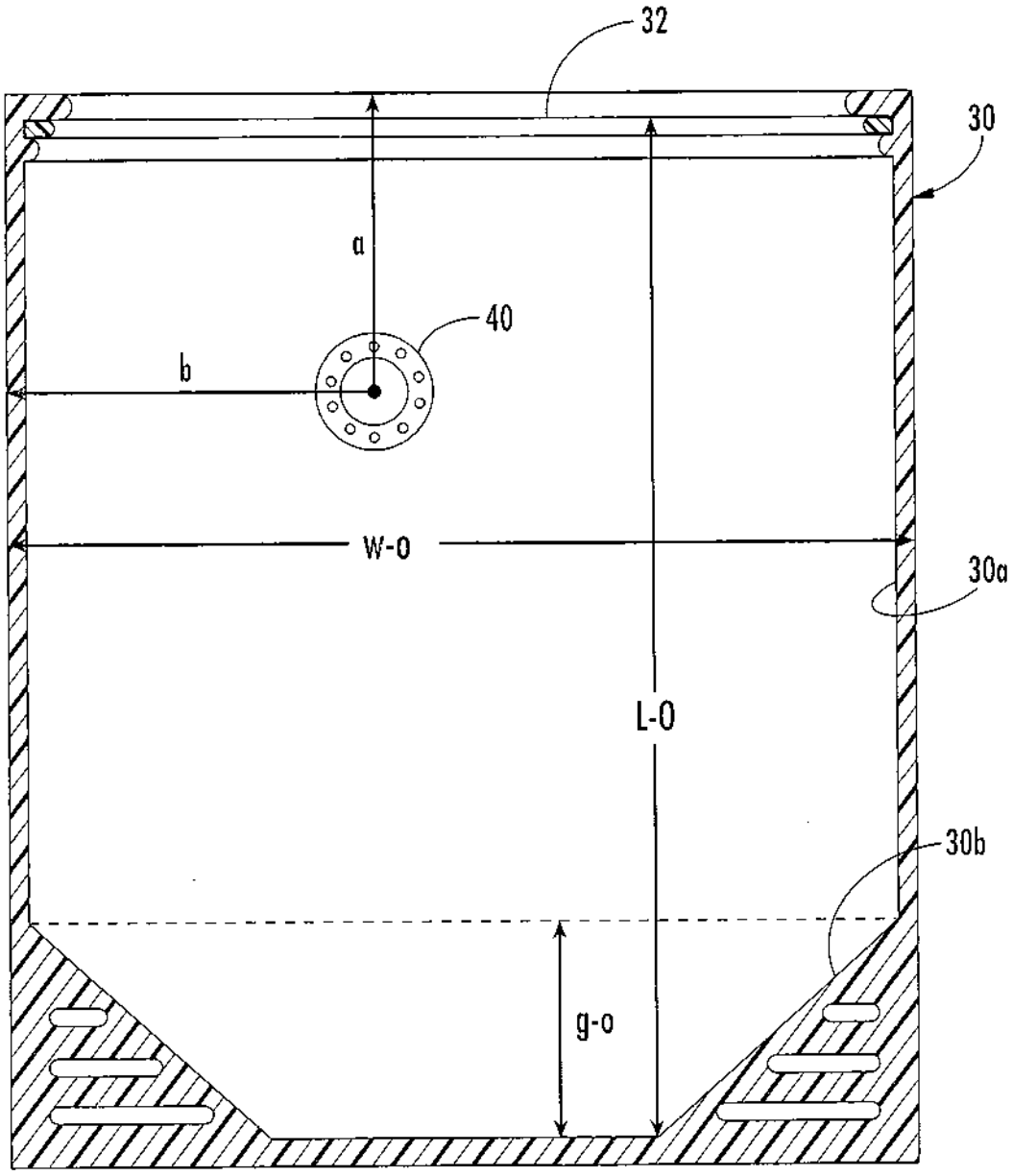

FIG. 2

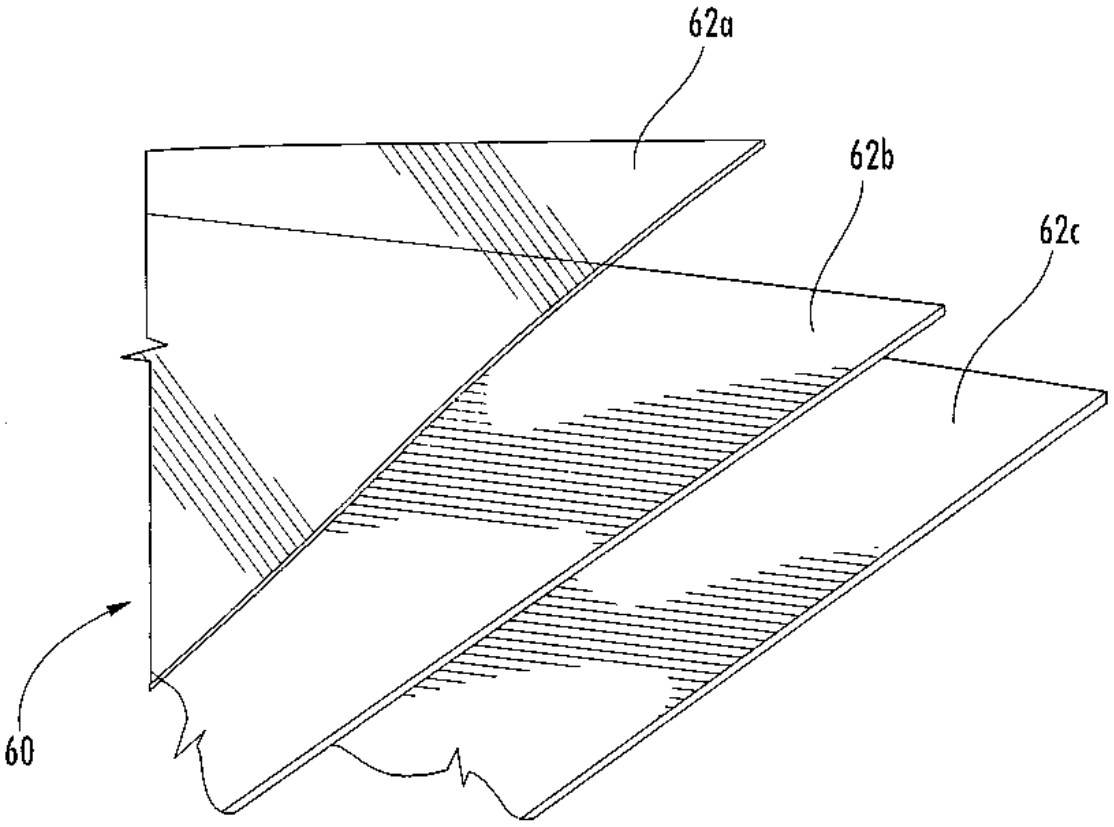

FIG. 3A

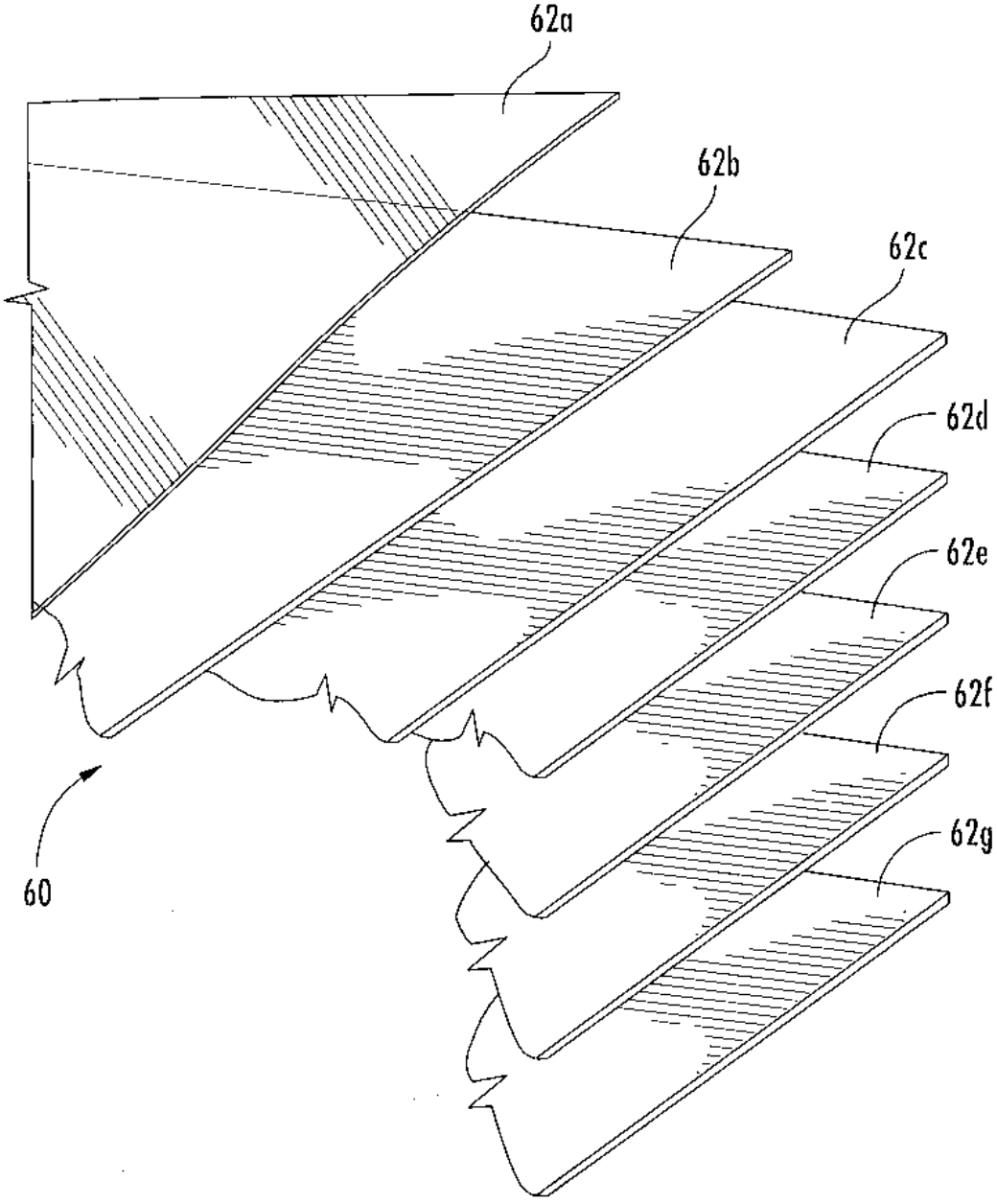

FIG. 3B

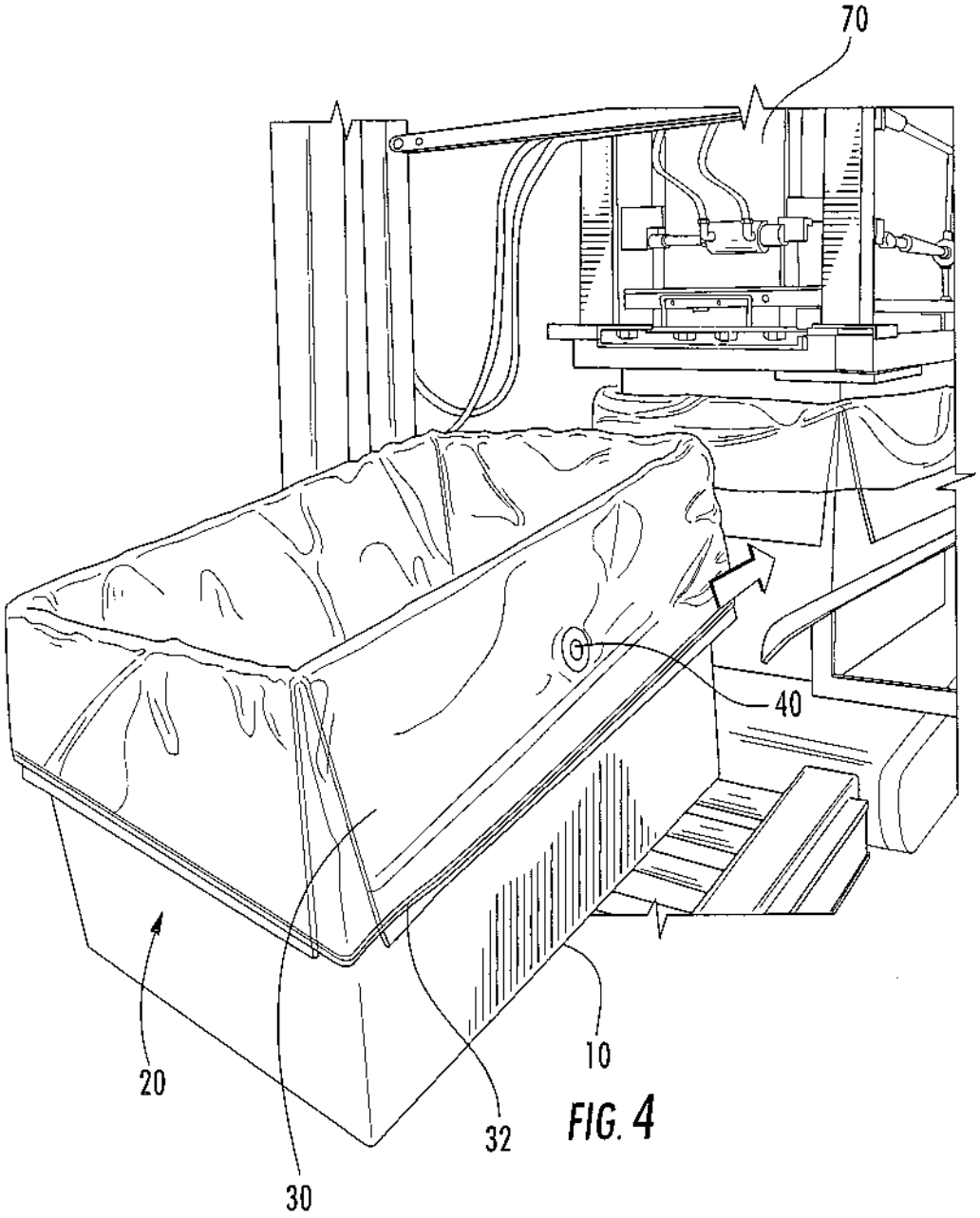

FIG. 4

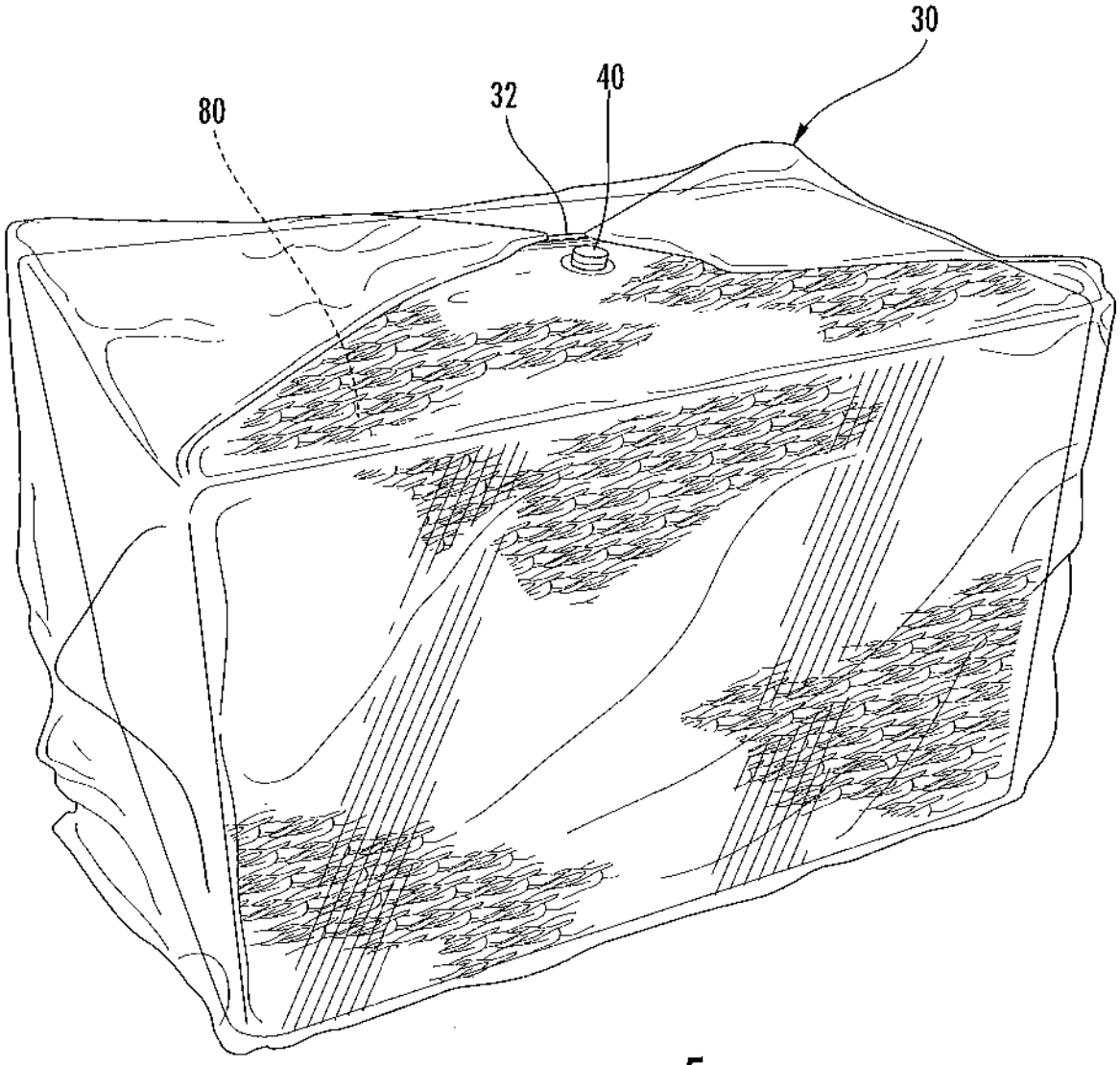

FIG. 5

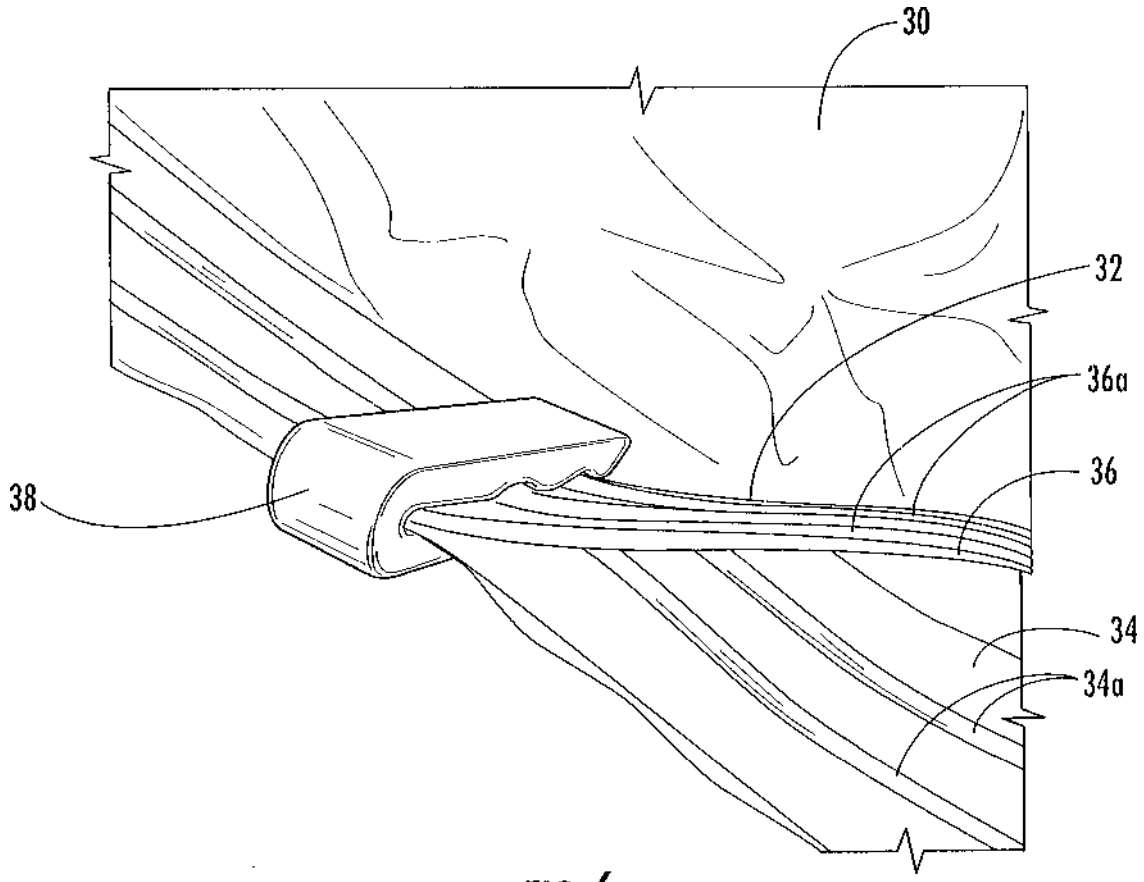

FIG. 6

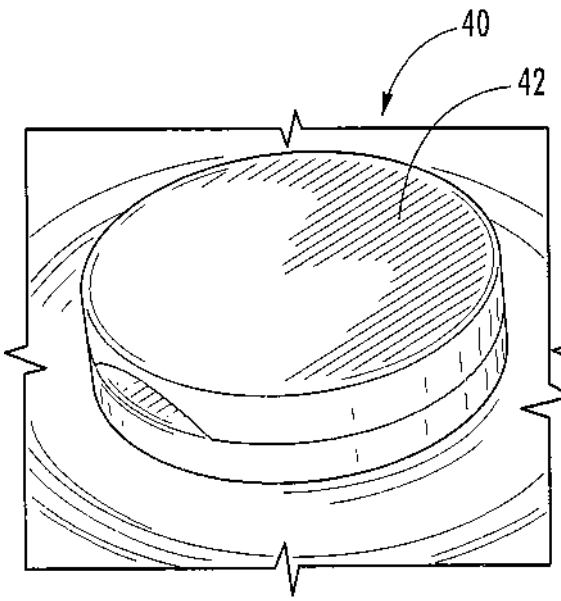

FIG. 7A

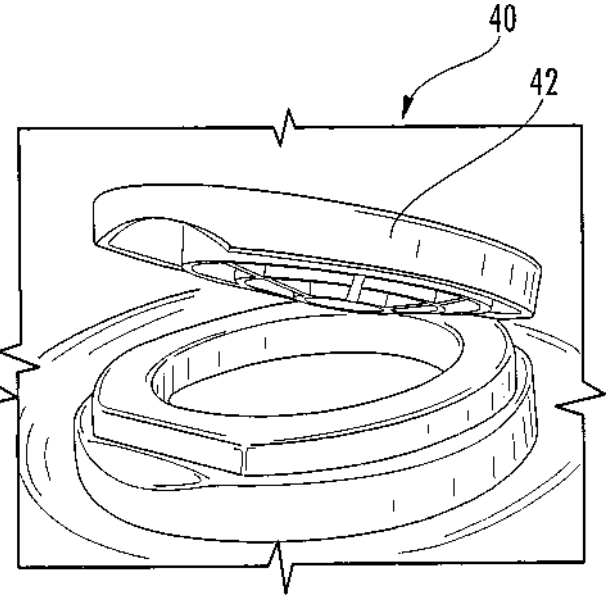

FIG. 7B

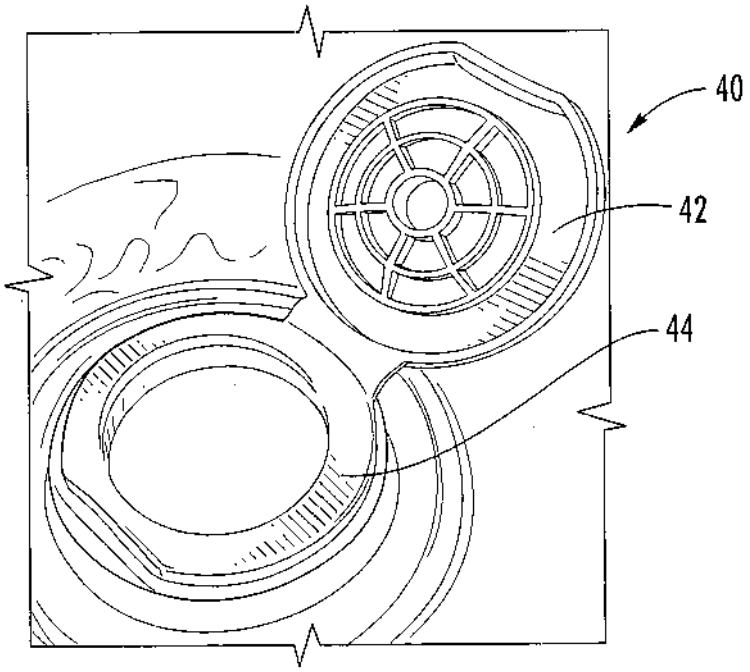

FIG. 7C

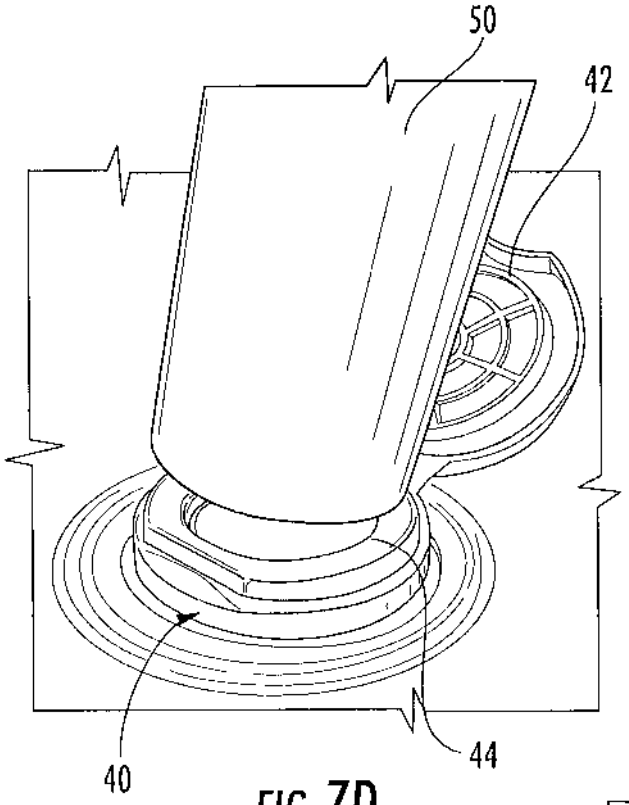

FIG. 7D

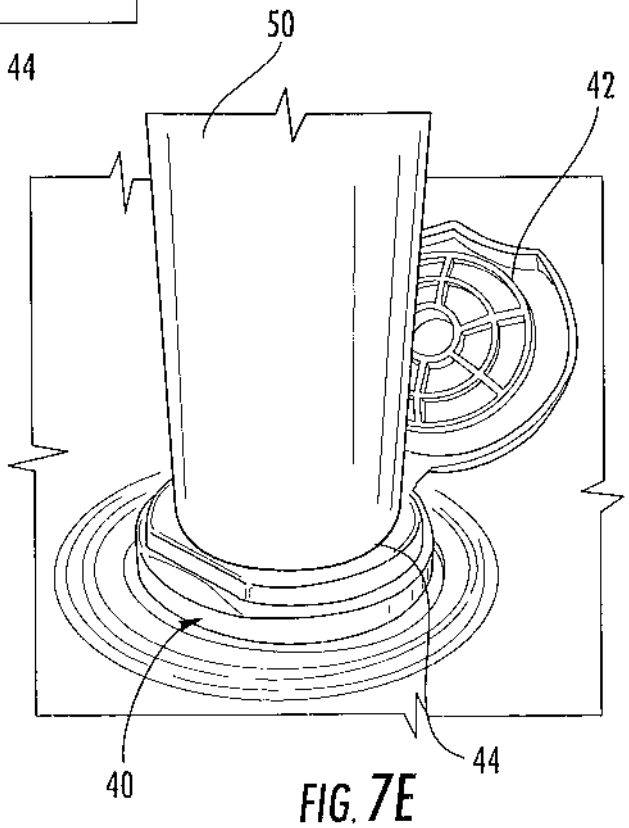

FIG. 7E

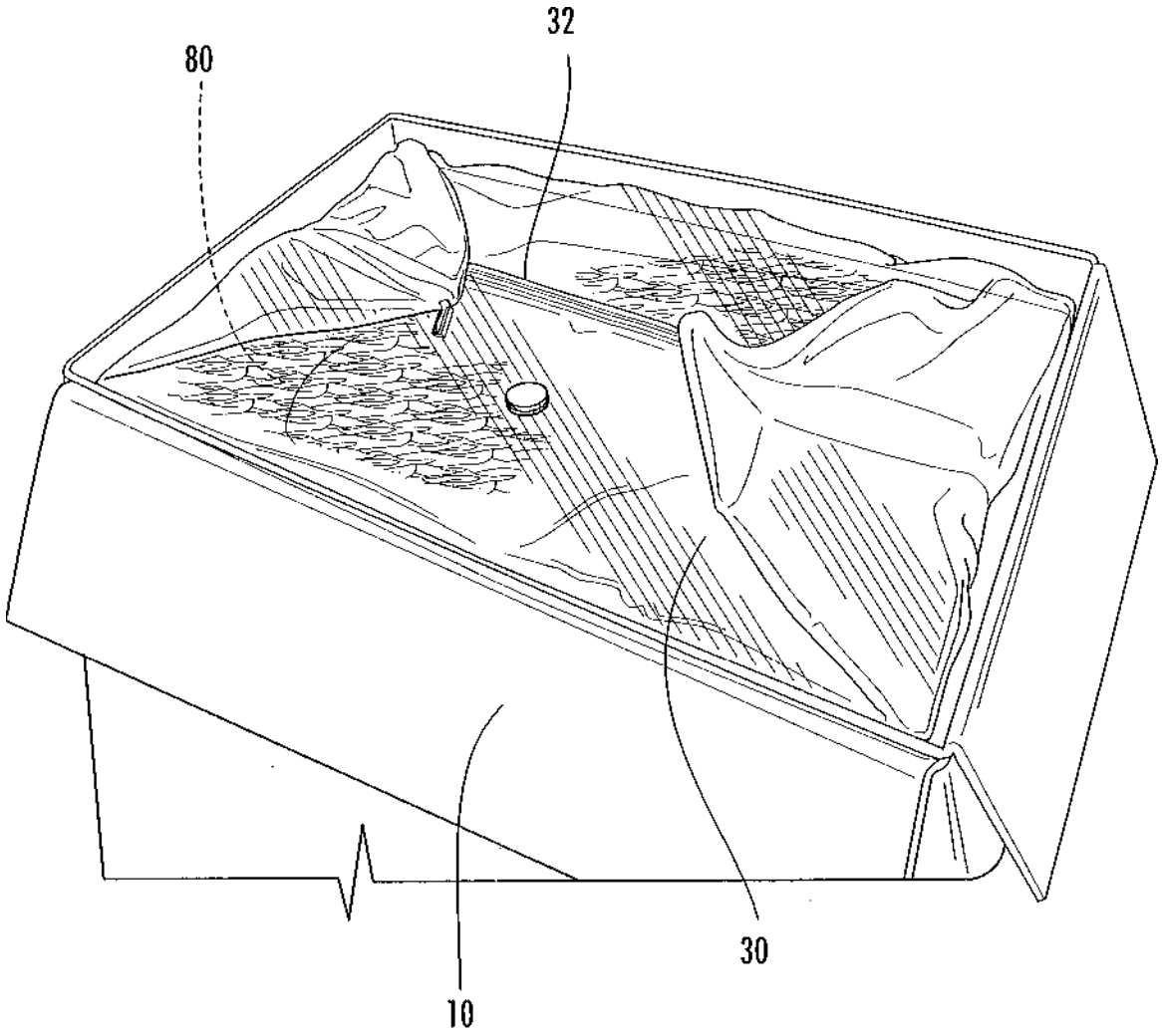

FIG. 8

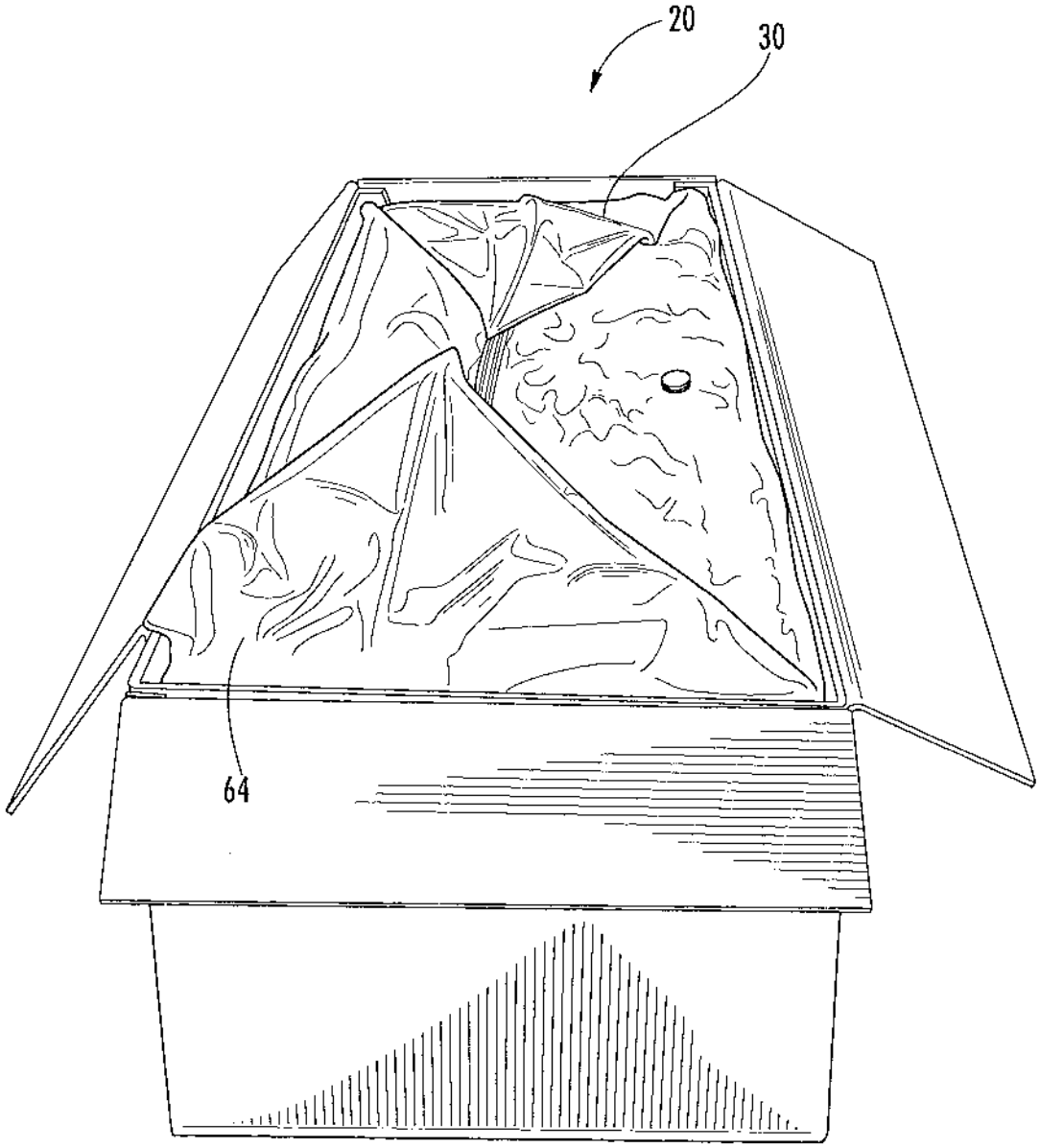

FIG. 9A

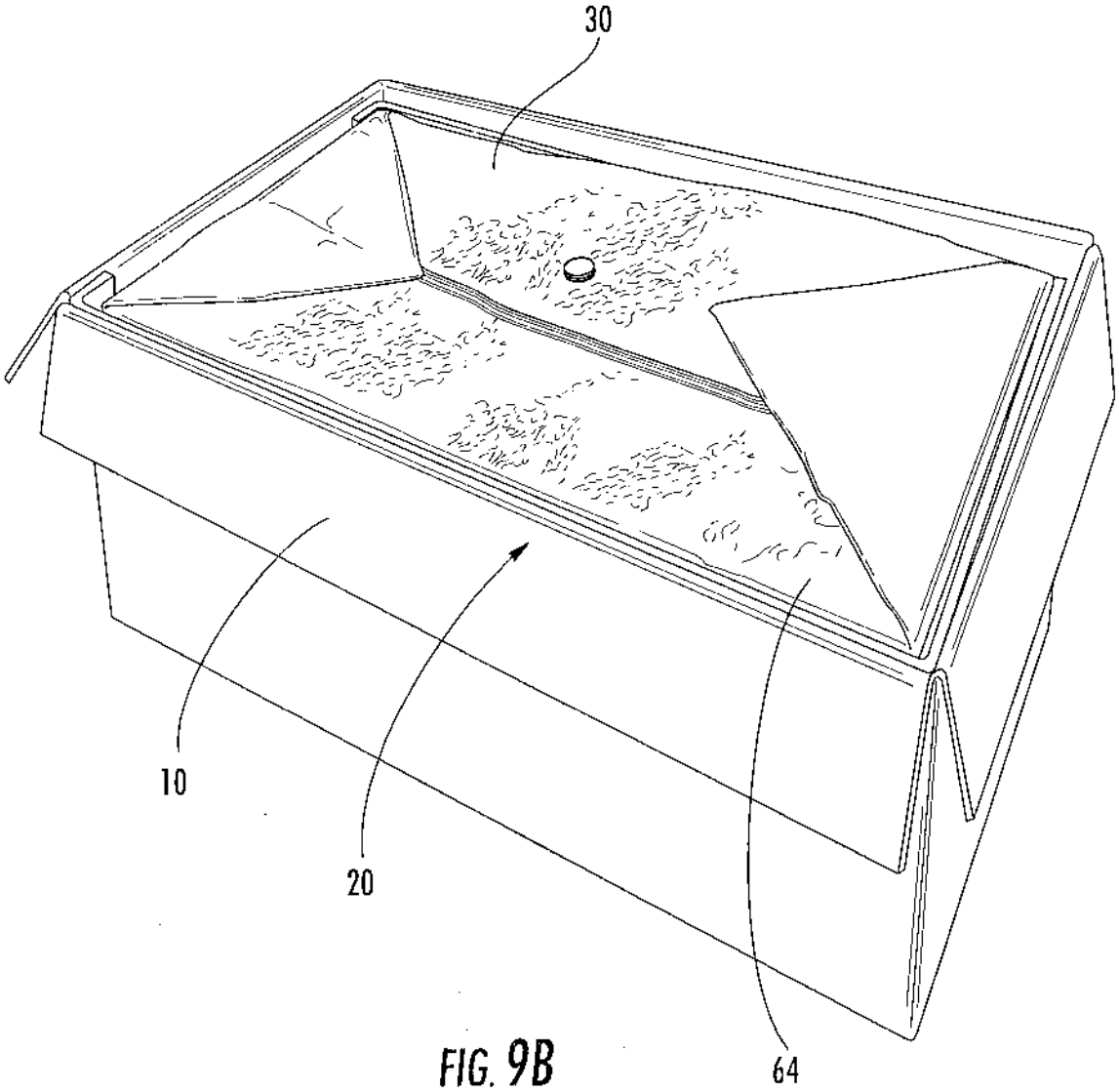

FIG. 9B

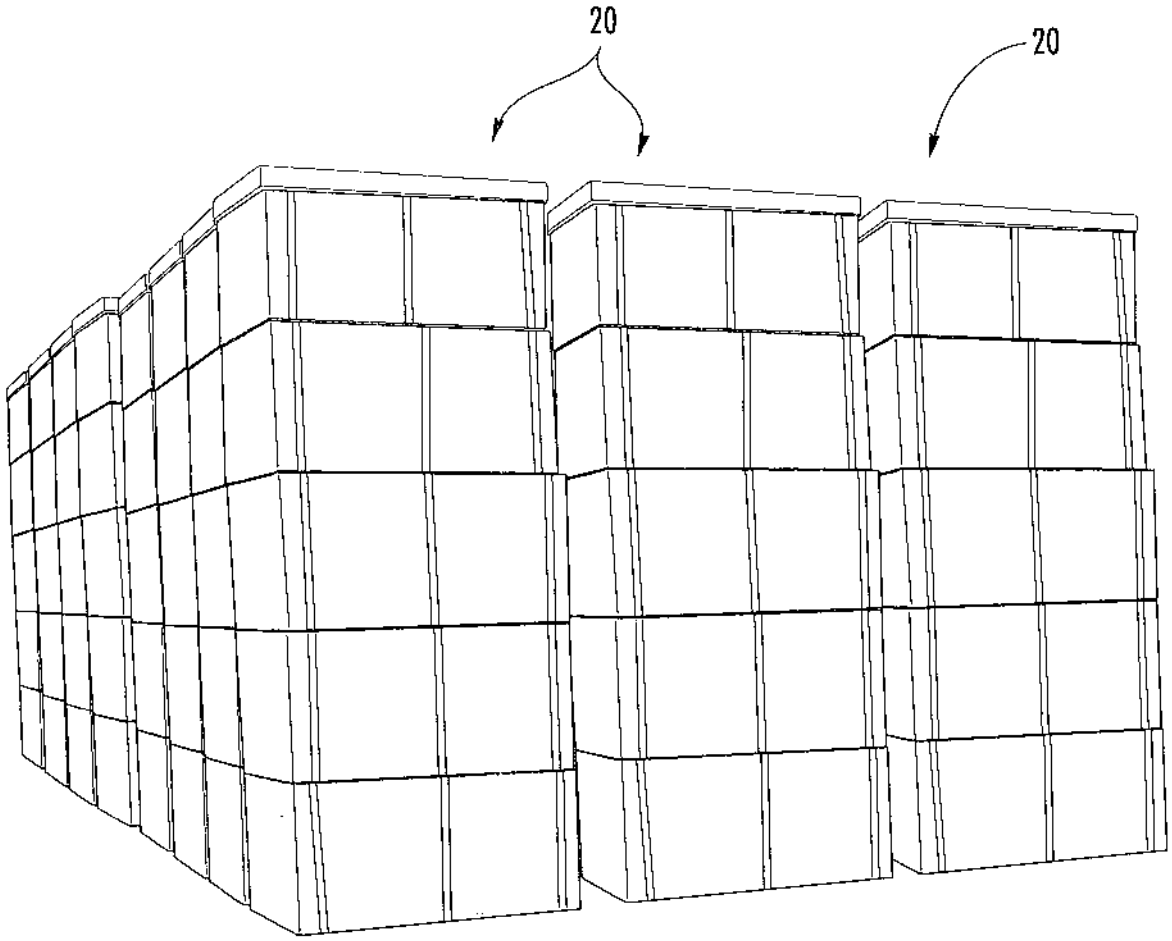

FIG. 10

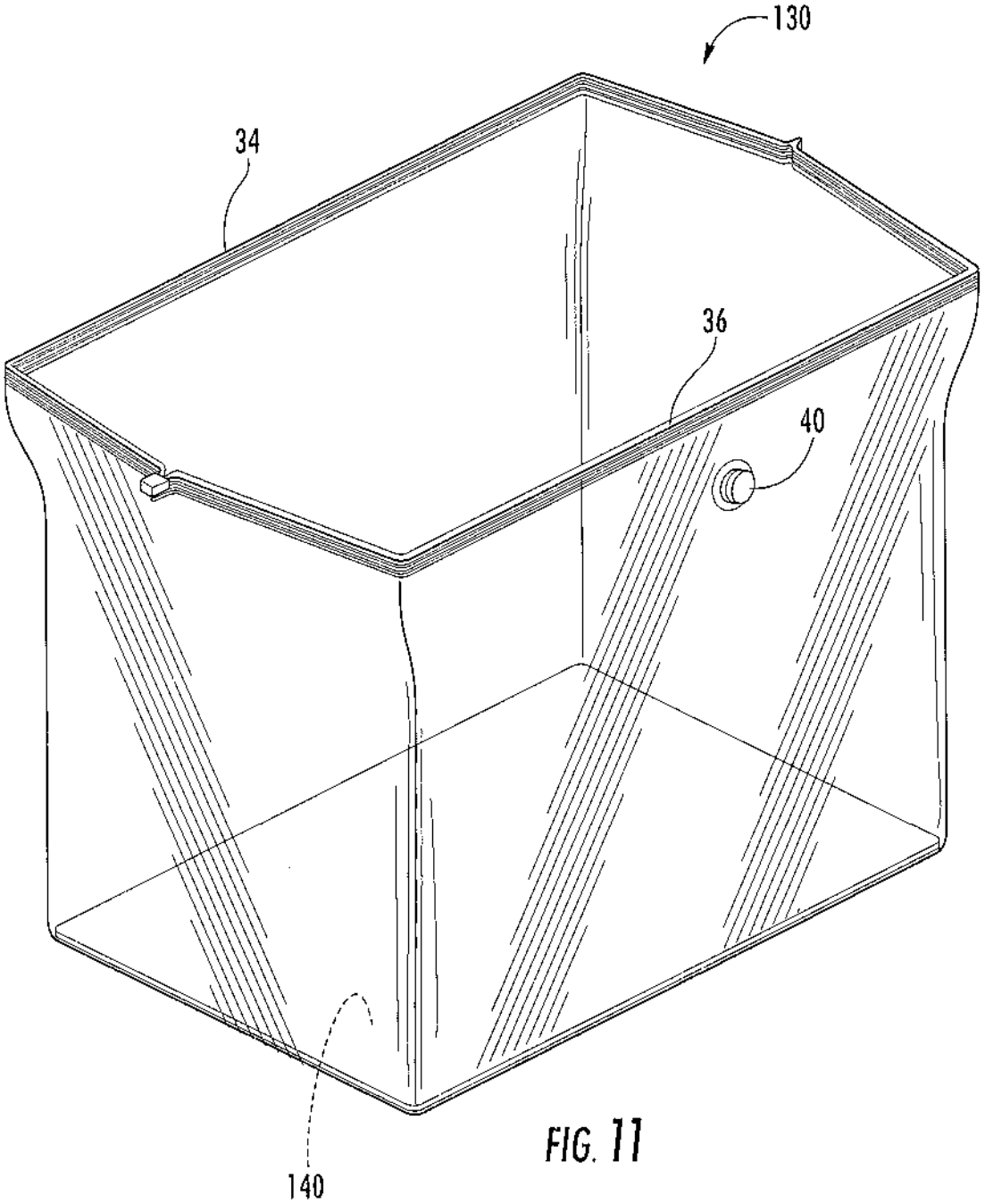

FIG. 11

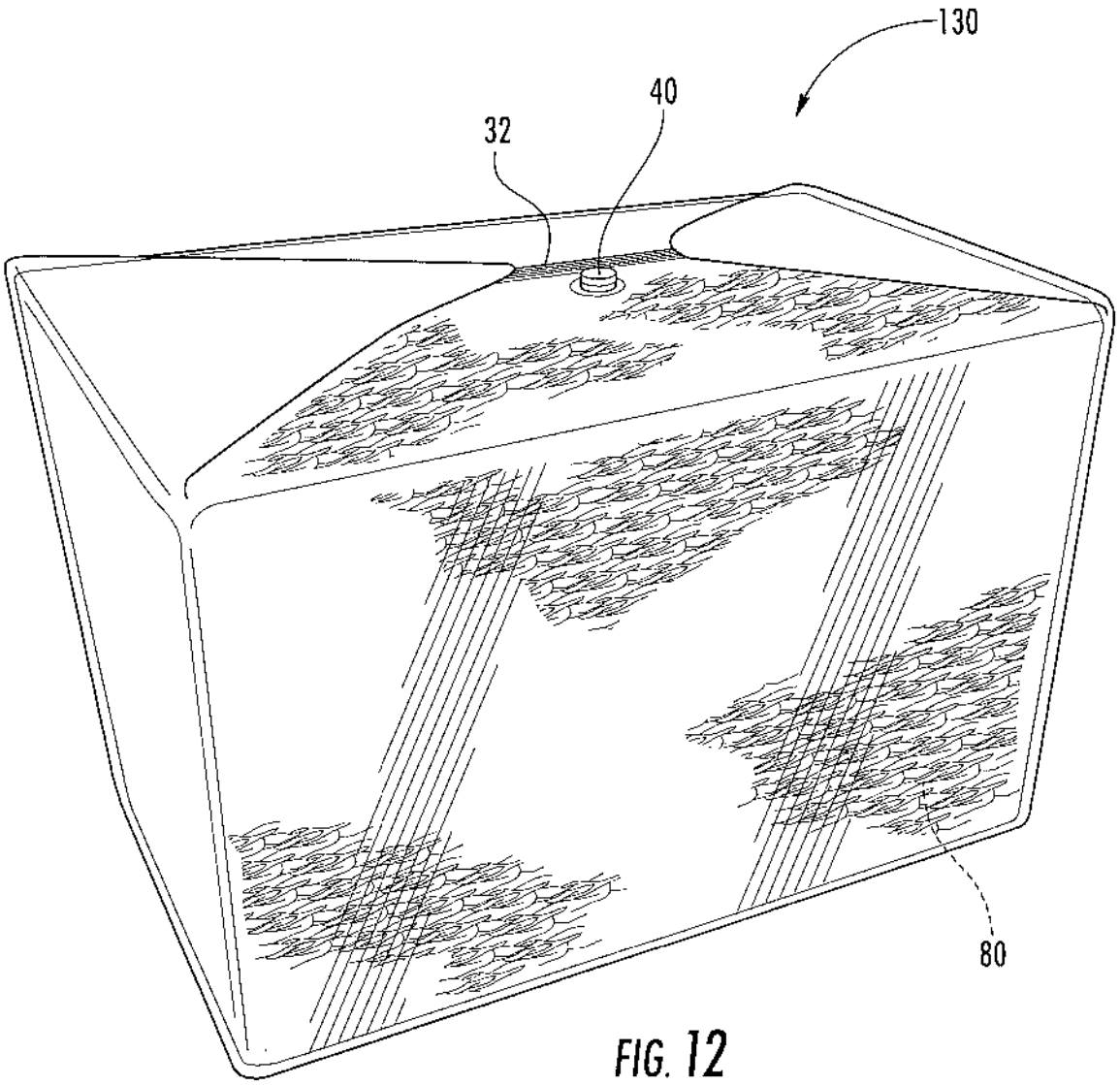

FIG. 12

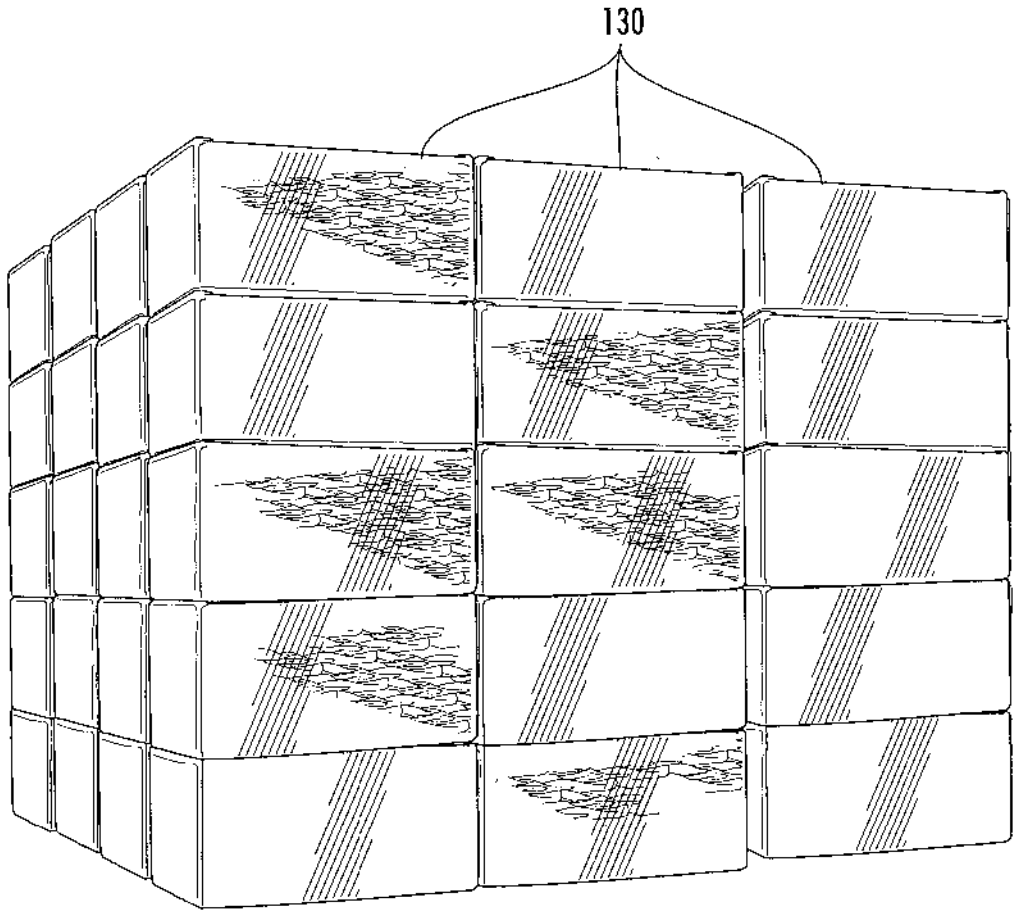

FIG. 13

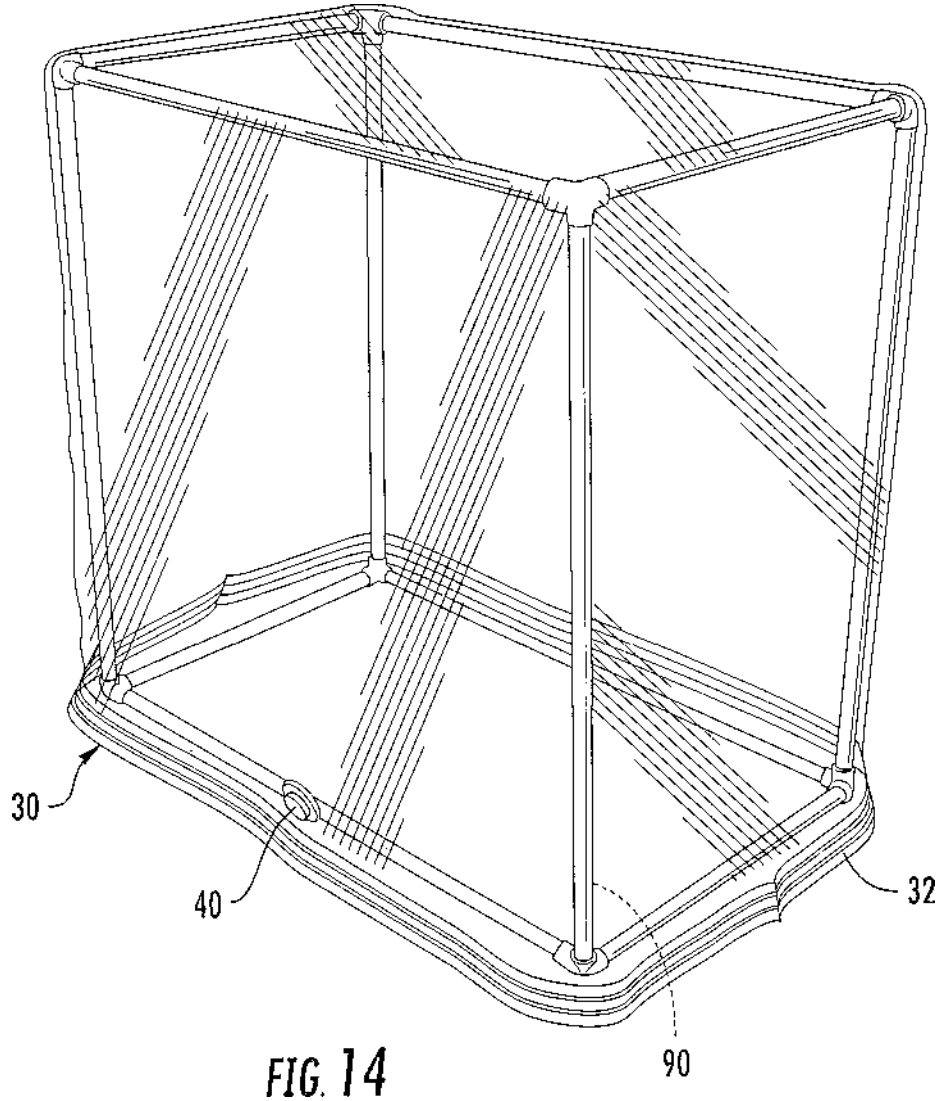

FIG. 14

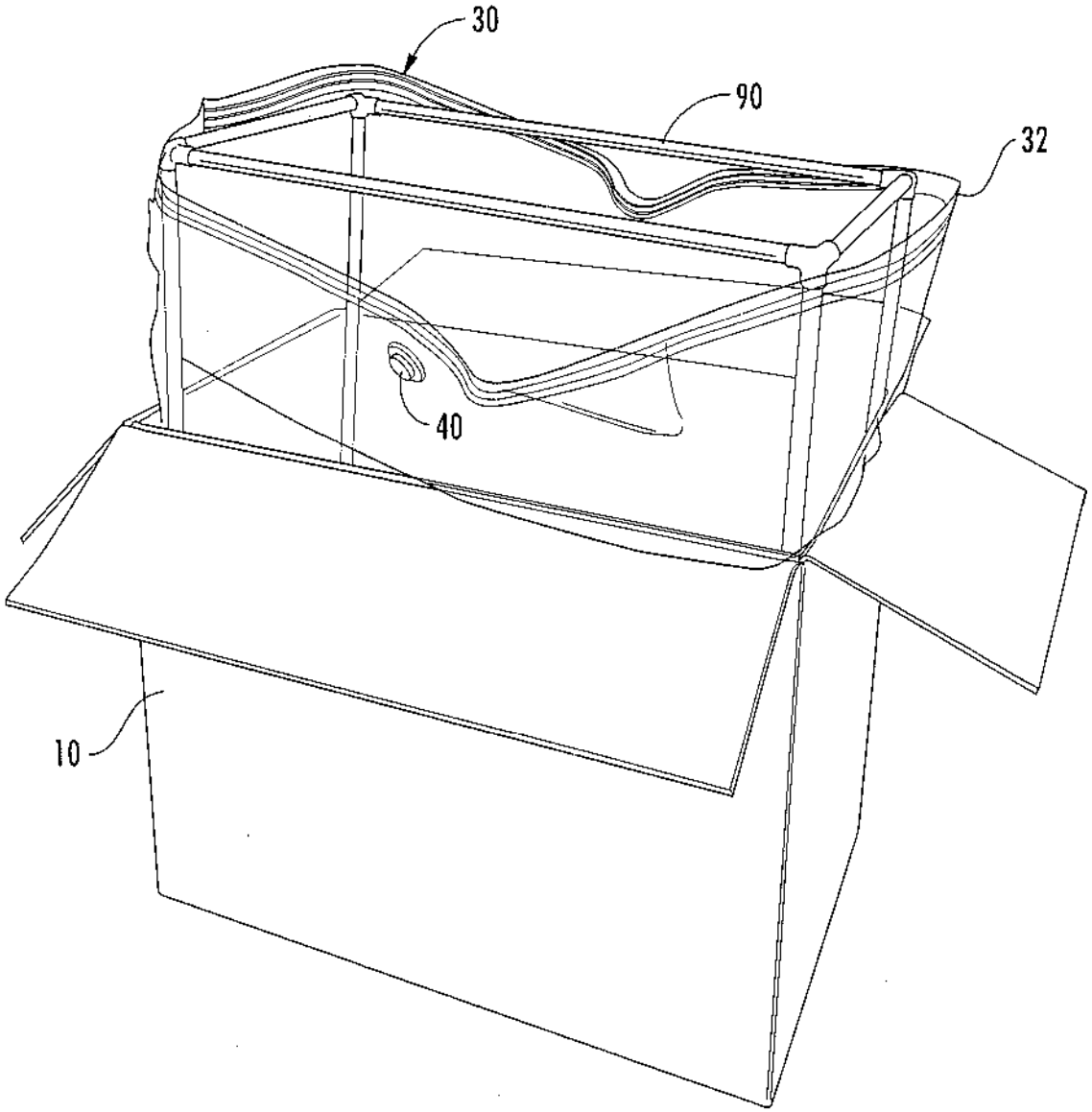

FIG. 15

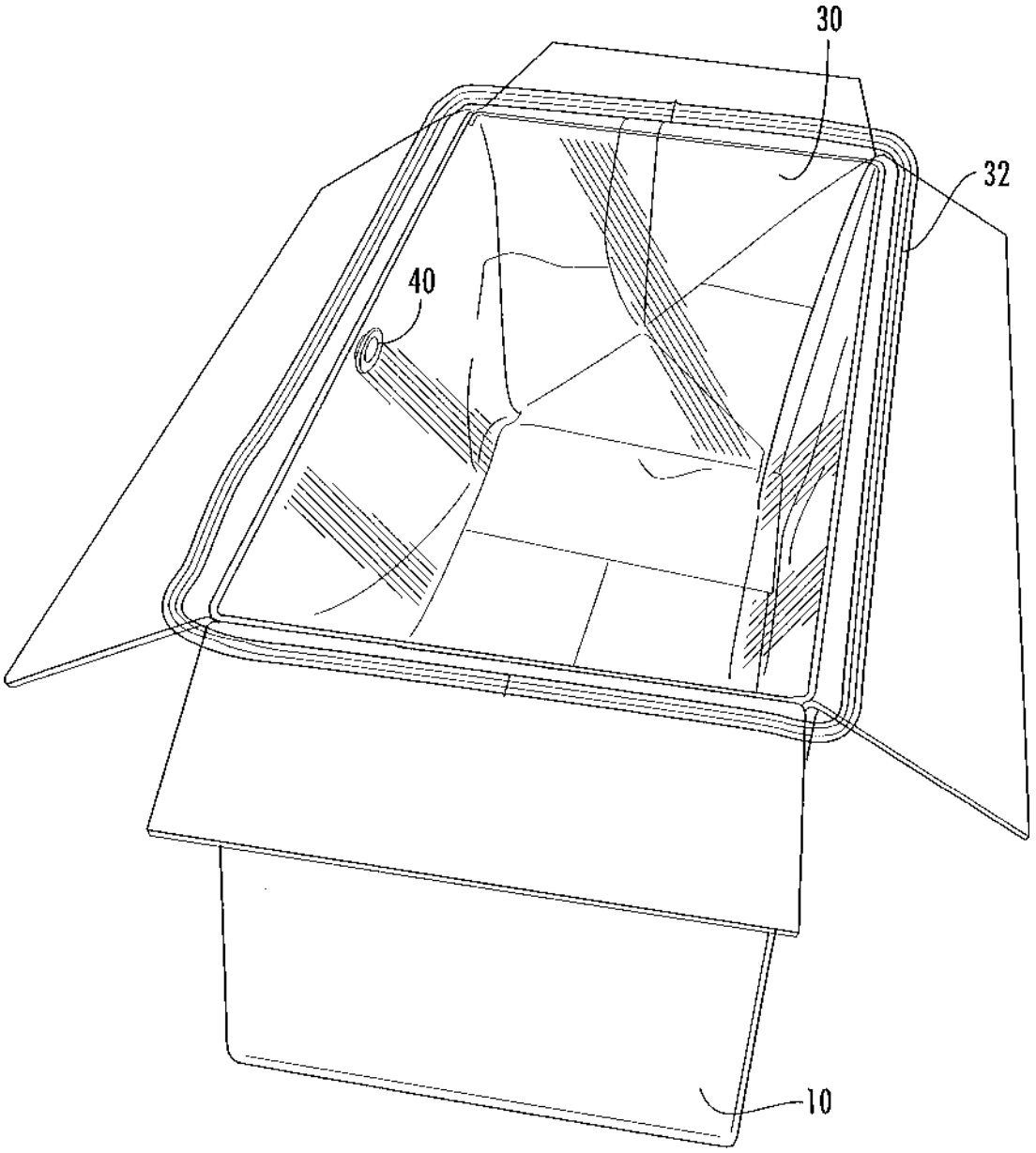

FIG. 16

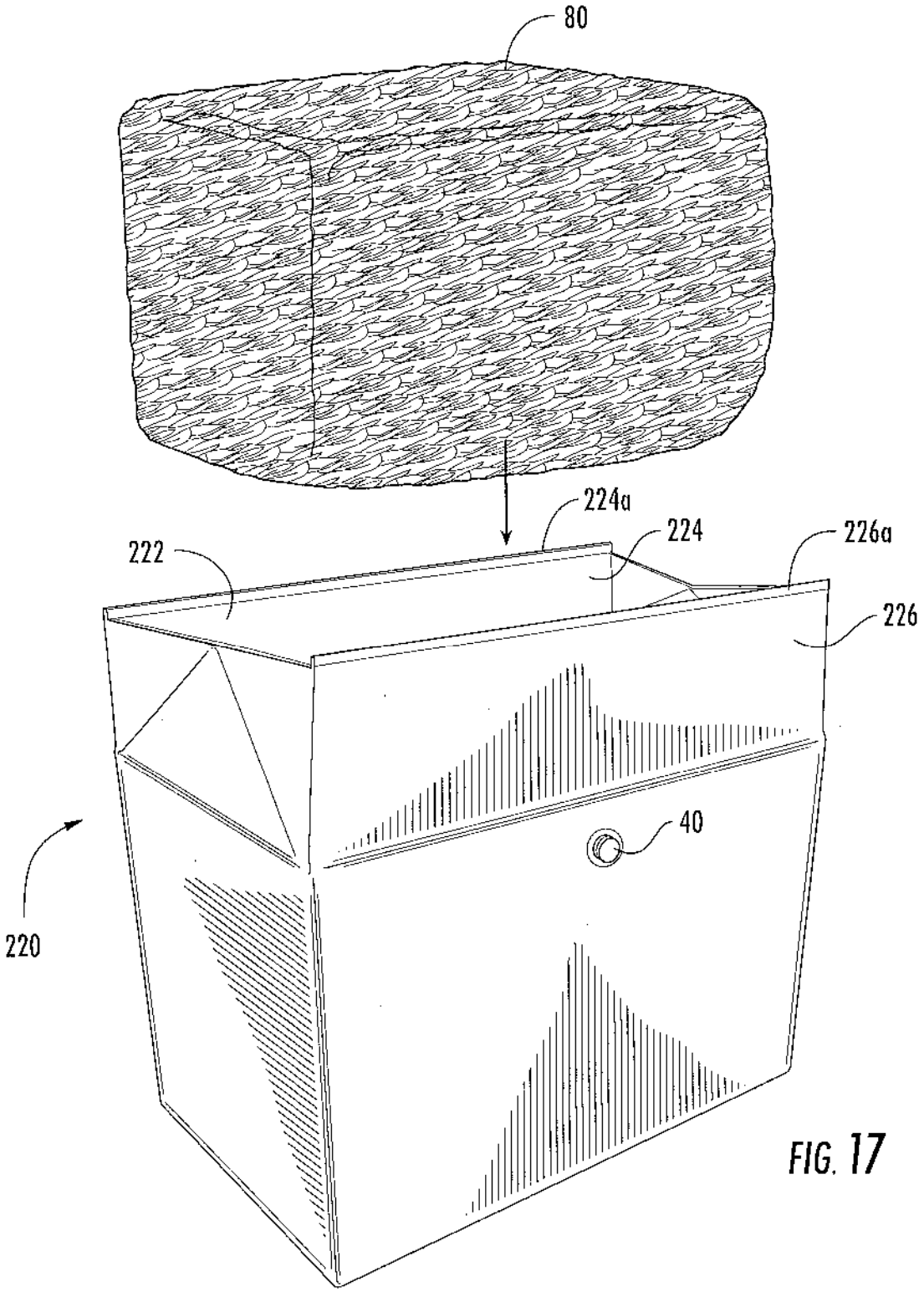

FIG. 17

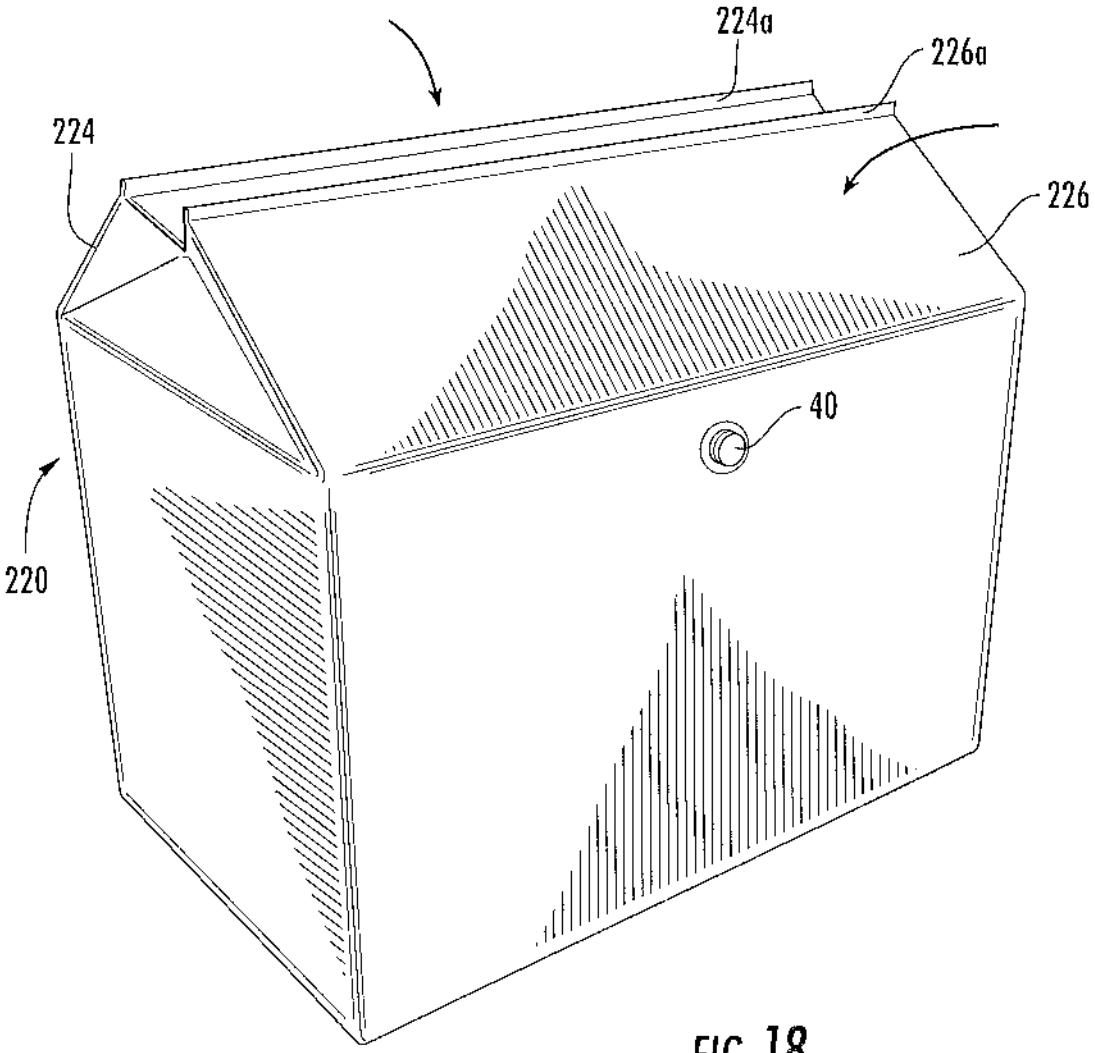

FIG. 18

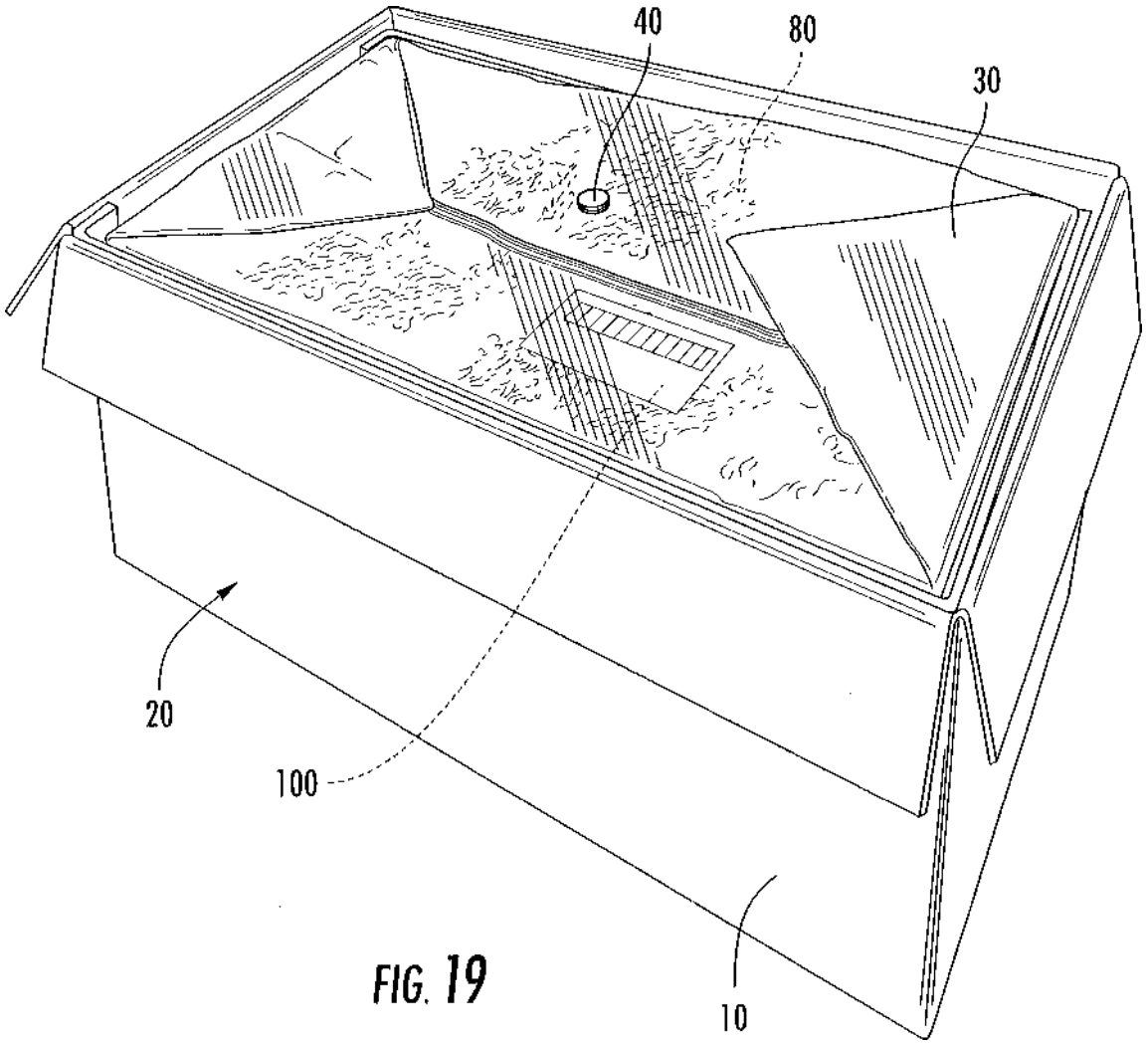

FIG. 19

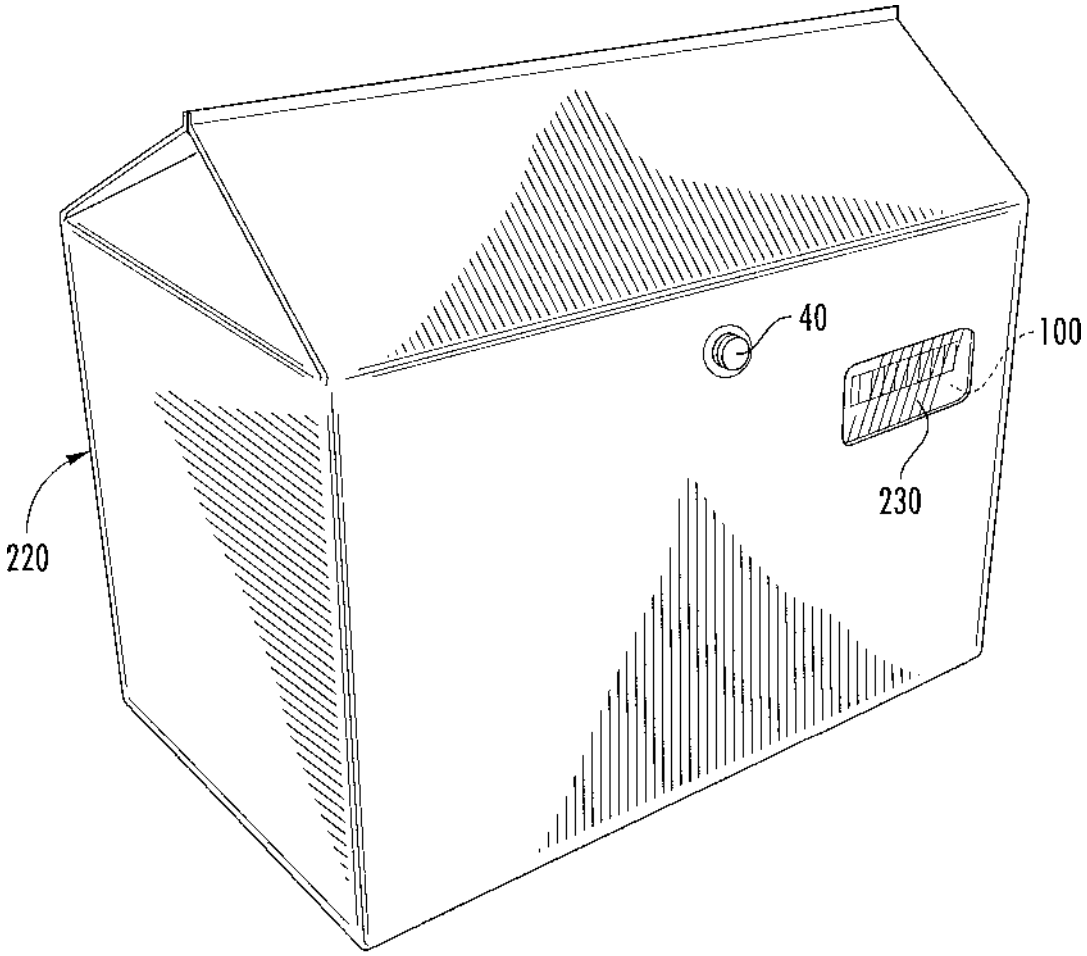

FIG. 20

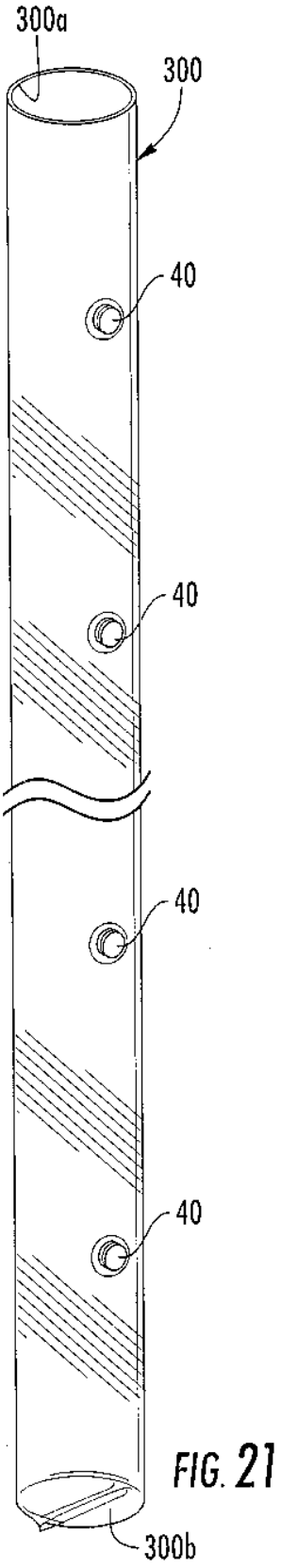

FIG. 21

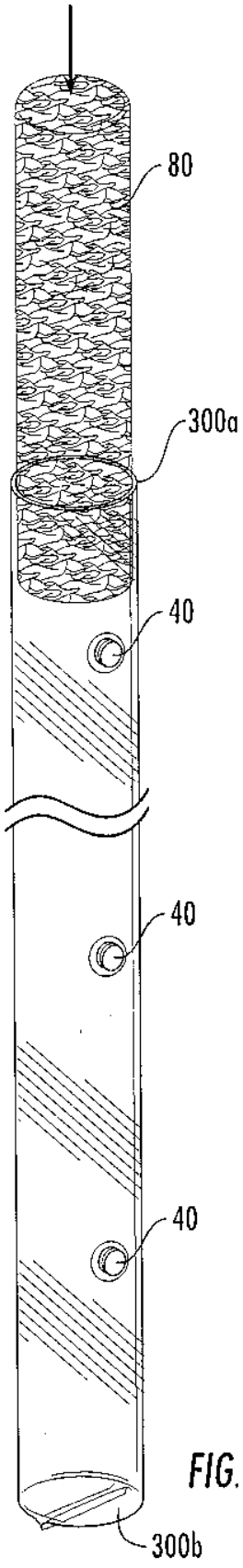

FIG. 22

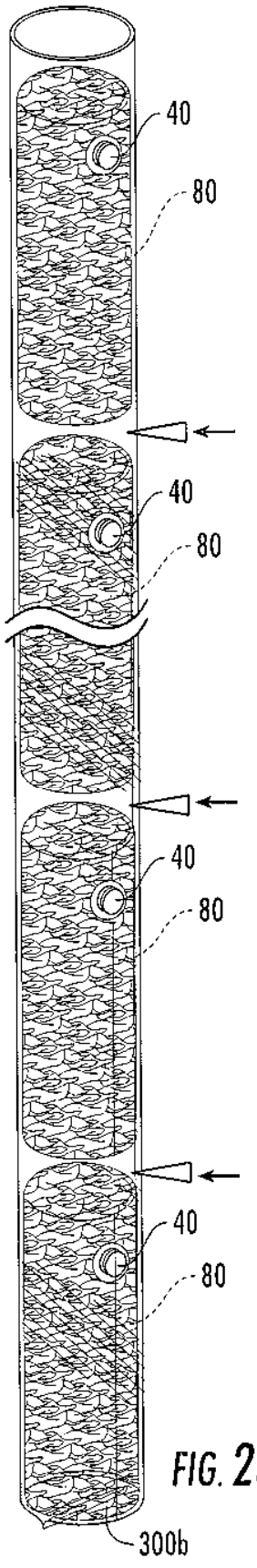

FIG. 23

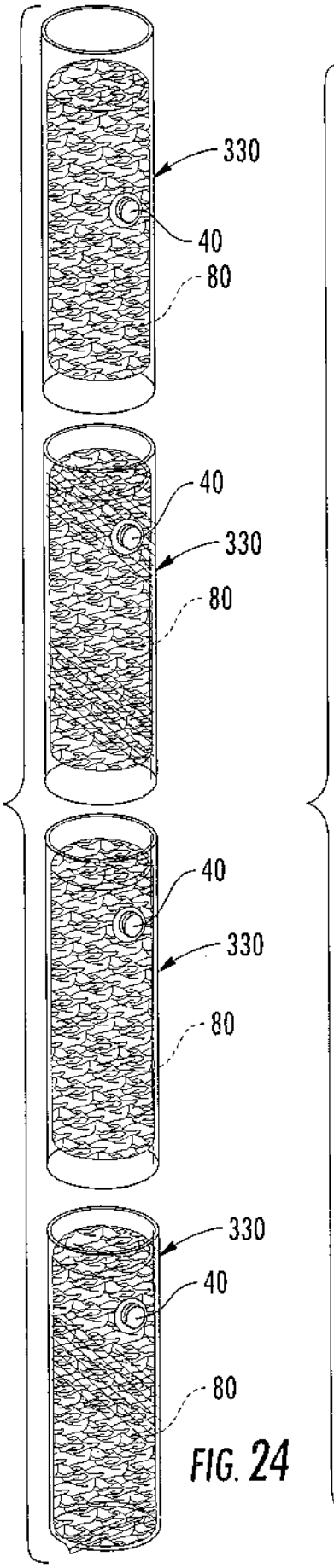

FIG. 24

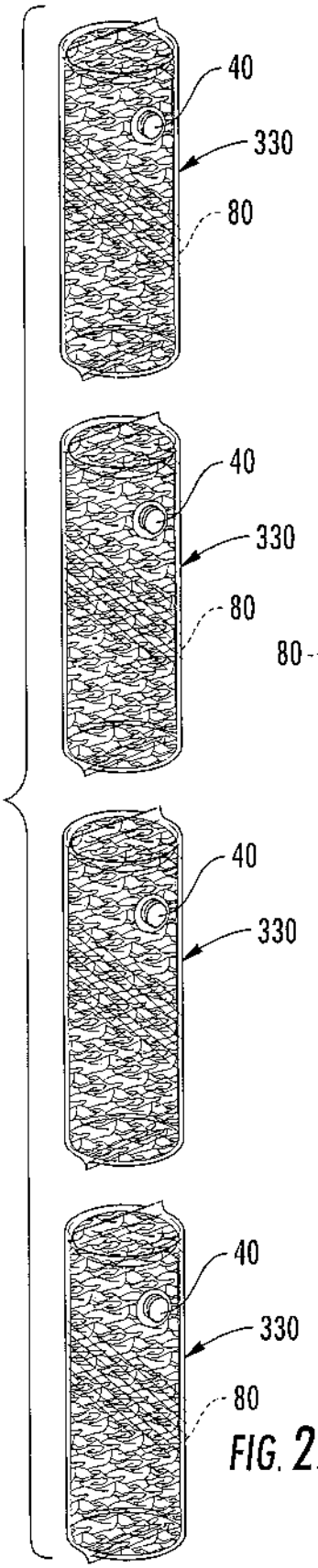

FIG. 25

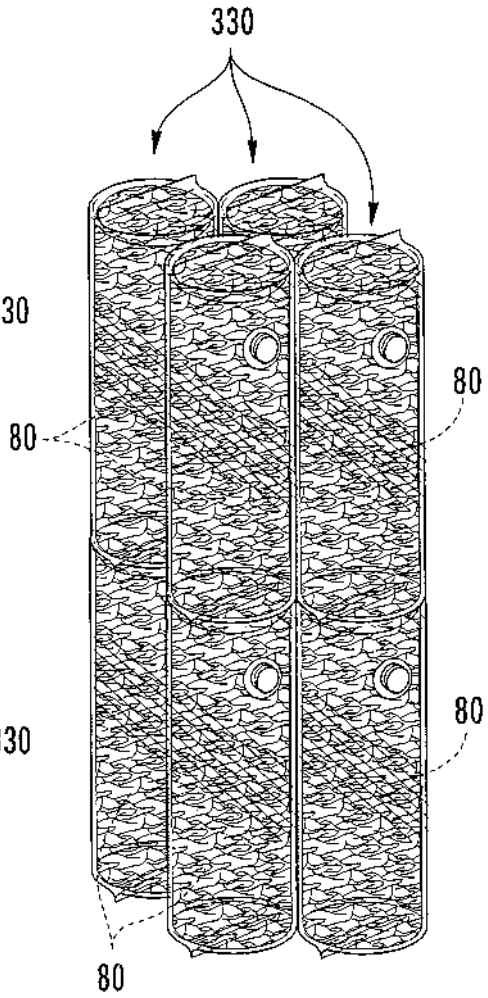

FIG. 26

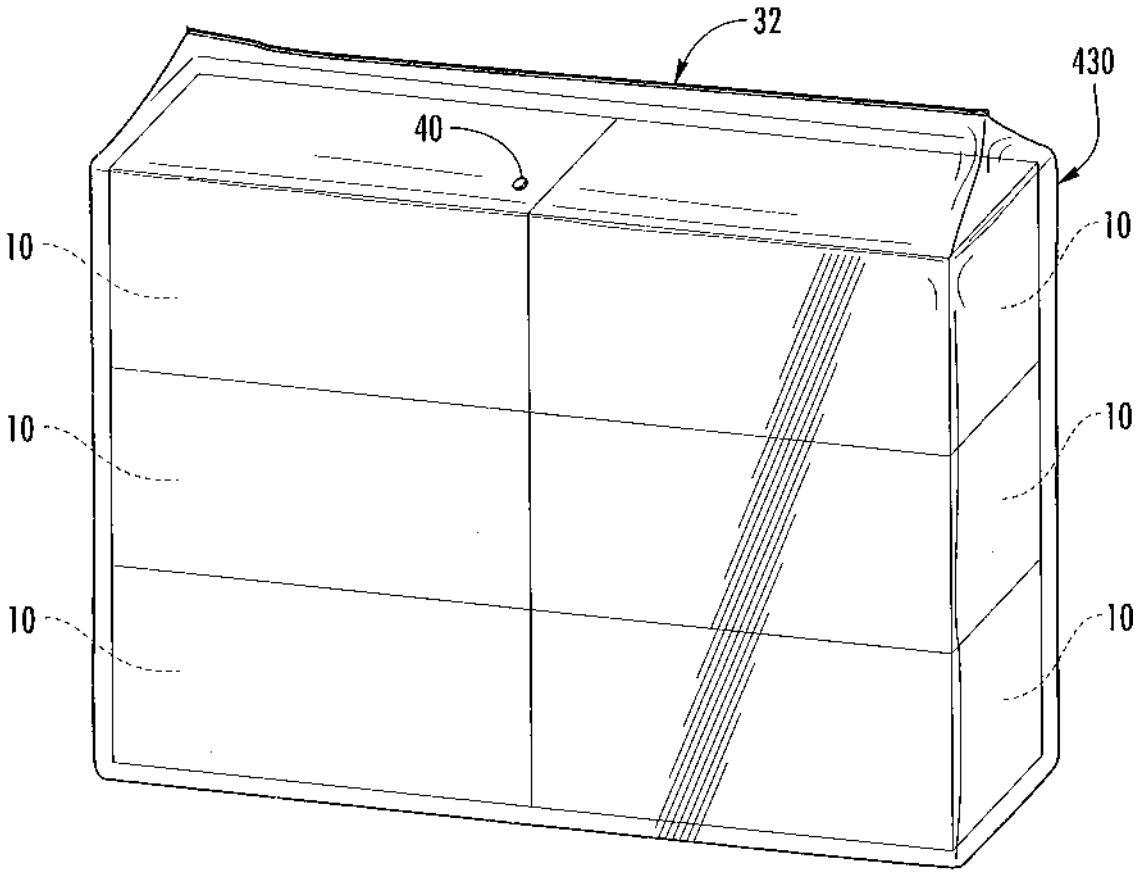

FIG. 27A

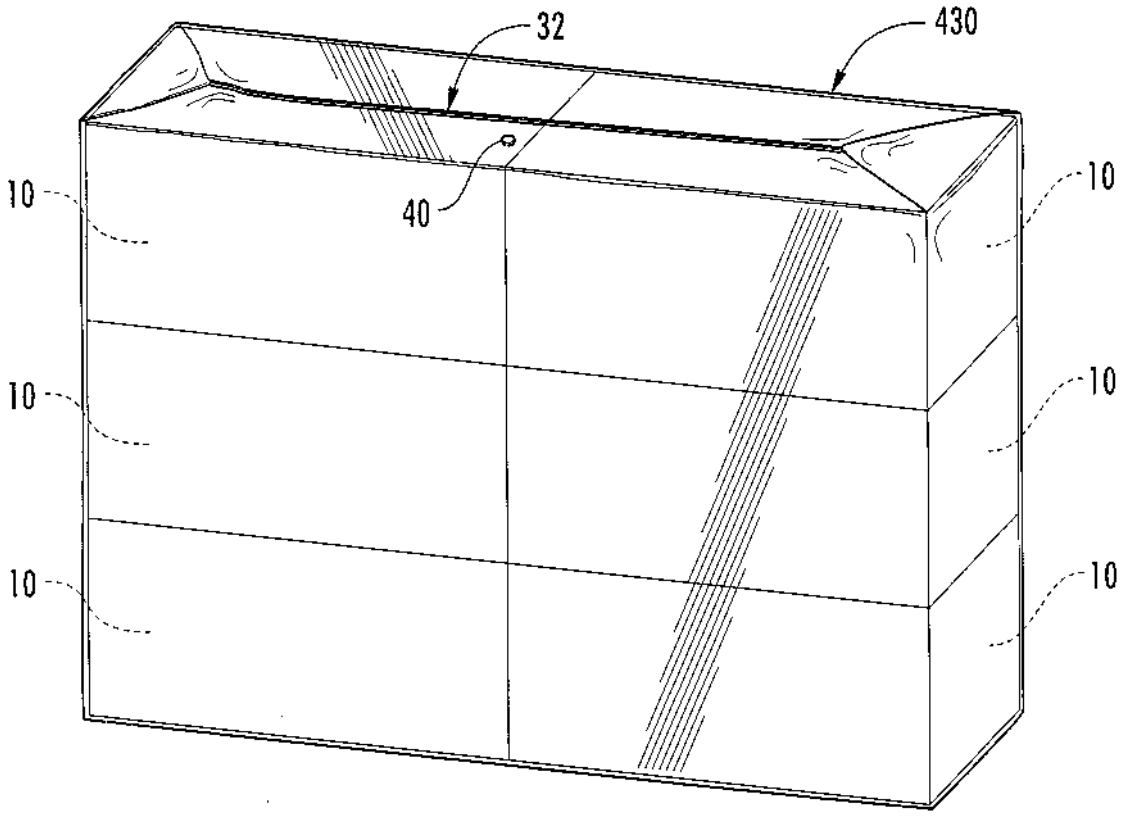

FIG. 27B