

EMBALAJE INFLABLE SOBRE DEMANDA

REFERENCIA CRUZADA A LA SOLICITUD RELACIONADA

[0001] La presente solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos No. 62/270,205, titulada “EMBALAJE INFLABLE SOBRE DEMANDA” y presentada el 21 de diciembre de 2015, la cual se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES

[0002] El plástico de burbujas es un material de embalaje ampliamente utilizado. Uno de los usos conocidos del plástico de burbujas es como un material de acolchonamiento, por ejemplo, envuelto alrededor de un producto o dentro de un paquete grande, tal como dentro de un cartón corrugado, una bolsa o un papel. Por ejemplo, el material de acolchonamiento se usa en el interior de un revestimiento de papel, tal como un sobre acolchado.

[0003] Un sobre acolchado típico incluye material de acolchonamiento formado mediante un proceso de vacío. Después de que se laminan o sellan dos capas de plástico entre sí, se atrapa una pequeña cantidad de aire dentro de cada burbuja para crear una característica de acolchonamiento.

[0004] Convencionalmente, un sobre acolchado se fabrica en el sitio de ensamblaje. En el sitio de ensamblaje, el material de acolchonamiento se forma y fija al revestimiento de papel. El sobre se puede enviar a un punto de venta minorista o se puede empacar un producto dentro del sobre acolchado en un sitio de empaquetamiento. En cualquiera ejemplo, los sobres acolchados se envían en un tamaño y volumen final, es decir, con el patrón de inflado completamente inflado.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] La presente solicitud describe un método para fabricar paquetes. En una modalidad de ejemplo, un método para fabricar paquetes puede incluir mover una membrana de bolsas inflables preformadas a lo largo de una trayectoria de desplazamiento. Las bolsas inflables preformadas incluyen dos paneles inflables y cada panel inflable incluye una primera capa y una segunda capa que se sellan entre sí para formar un patrón de inflado. El método puede incluir inflar cada una de las bolsas inflables preformadas, sellar cada una de las bolsas inflables preformadas a través de los sellos del patrón de inflado, depositar al menos un producto en cada una de las bolsas inflables preformadas y cargar cada una de las bolsas inflables preformadas y los productos contenidos en una bolsa no inflable.

[0006] Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada hecha con referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0007] Las características y ventajas de los conceptos inventivos generales se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada hecha con referencia a los dibujos adjuntos.

[0008] La Figura 1 es una vista en perspectiva de una modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable;

[0009] La Figura 2 es una vista en sección de la membrana de embalaje de la Figura 1 que se muestra a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

[0010] La Figura 2a es una vista similar a la vista de la Figura 2, en la que la membrana de embalaje tiene dos canales de inflado.

[0011] La Figura 3 es una vista lateral de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0012] La Figura 3a es una vista lateral de la membrana de embalaje inflable de la Figura 2A, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0013] La Figura 4 es una vista lateral de una bolsa de la Figura 3, que muestra la bolsa en una posición cerrada;

[0014] La Figura 5 es una vista superior de las etapas de ensamblaje secuencial de un método para llevar a cabo una modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable;

[0015] La Figura 6a es una vista en sección de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0016] La Figura 6b es una vista en sección de una bolsa de la Figura 6a, que muestra la bolsa en una condición de sellado;

[0017] La Figura 6c es una vista en sección de una membrana de embalaje inflable que es similar a la modalidad de la Figura 6a, excepto que la membrana de embalaje inflable incluye dos canales de inflado, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0018] La Figura 6d es una vista en sección de una bolsa de la Figura 6c, que muestra la bolsa en una condición de sellado;

[0019] La Figura 7 es una vista frontal de la bolsa de la Figura 6b, que muestra datos de códigos de barras y marcas impresas en la bolsa;

[0020] La Figura 8a es una vista frontal de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable;

[0021] La Figura 8b es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8a, que se muestra a lo largo de la línea 8b-8b de la Figura 8a;

[0022] La Figura 8c es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8a, que se muestra a lo largo de la línea 8c-8c de la Figura 8a;

[0023] La Figura 8d es una vista frontal de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable;

[0024] La Figura 8e es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8d, que se muestra a lo largo de la línea 8e-8e de la Figura 8d;

[0025] La Figura 8f es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8a, que se muestra a lo largo de la línea 8f-8f de la Figura 8d;

[0026] La Figura 9 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8a, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0027] La Figura 9a es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 8d, que muestra una bolsa en una condición de inflado;

[0028] La Figura 10 es una vista en sección de la bolsa de la Figura 9, que muestra la bolsa en una condición de inflado con el panel sellado;

[0029] La Figura 10a es una vista en sección de la bolsa de la Figura 9a, que muestra la bolsa en una condición de inflado con el panel sellado;

[0030] La Figura 11a es una vista en sección de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable, que muestra una bolsa en una condición de inflado con el panel sellado y con el revestimiento cerrado;

[0031] La Figura 11b es una vista frontal de la bolsa de la Figura 11a, que muestra datos de códigos de barras y marcas impresas en la bolsa;

[0032] La Figura 12 es una vista frontal de otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable;

[0033] La Figura 13 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 12, que se muestra a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 12;

[0034] La Figura 14 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 12, que se muestra a lo largo de la línea 14-14 de la Figura 12;

[0035] La Figura 15 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 13, que muestra el revestimiento sellado en una condición de abertura;

[0036] La Figura 16 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 13, que muestra el revestimiento sellado en una condición de abertura y las solapas del revestimiento dobladas para abrirse;

[0037] La Figura 17 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 13, que muestra un producto insertado en el interior;

[0038] La Figura 18 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 17, que muestra la membrana en una condición de inflado;

[0039] La Figura 19 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 18, que muestra la membrana en una condición de inflado y el panel sellado;

[0040] La Figura 20 es una vista en sección de la membrana de embalaje inflable de la Figura 19, que muestra las solapas del revestimiento cerradas;

[0041] La Figura 21a es una vista en perspectiva frontal de una máquina empaquetadora, que muestra una máquina de ejemplo para formar y empaquetar un paquete acolchado a partir de una membrana de embalaje inflable;

[0042] La Figura 21b es una vista superior de una máquina empaquetadora de la Figura 21a;

[0043] La Figura 22 es una vista esquemática de un proceso para la formación de material de acolchonamiento inflable;

[0044] La Figura 23 es una vista superior de una membrana del material de acolchonamiento inflable que se produce mediante el proceso de la Figura 22;

[0045] Las Figuras 24a-24e ilustran un método de ejemplo para mover una membrana de bolsas inflables a lo largo de una trayectoria de desplazamiento para fabricar paquetes;

[0046] Las Figuras 25a-25e ilustran otro método de ejemplo para mover una membrana de bolsas inflables a lo largo de una trayectoria de desplazamiento para fabricar paquetes;

[0047] La Figura 26 ilustra una máquina empaquetadora de ejemplo que se utiliza para la carga de una bolsa inflada y de un producto en una bolsa no inflable.

[0048] Las Figuras 27a-27c ilustran otra máquina empaquetadora de ejemplo que se utiliza para la carga de una bolsa inflada y de un producto en una bolsa no inflable.

[0049] Las Figuras 28a-28e ilustran un método de ejemplo para mover una membrana de bolsas inflables a lo largo de una trayectoria de desplazamiento para fabricar paquetes; y

[0050] Las Figuras 29a-29e ilustran otro método de ejemplo para mover una membrana de bolsas inflables a lo largo de una trayectoria de desplazamiento para fabricar paquetes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0051] La descripción detallada describe simplemente modalidades de ejemplo de conformidad con los conceptos inventivos generales y no pretende limitar de ninguna manera el alcance de la invención o de las reivindicaciones. De hecho, la invención que se describe mediante las reivindicaciones es más amplia que, e ilimitada por, las modalidades de ejemplo expuestas en el presente documento, además, los términos utilizados en las reivindicaciones tienen su significado ordinario completo.

[0052] Los conceptos inventivos generales se describirán ahora con referencia ocasional a las modalidades de ejemplo de la invención. Sin embargo, este concepto inventivo general puede ser representado en diferentes formas y no debe considerarse como limitado a las modalidades expuestas en el presente documento. En cambio, estas modalidades se proporcionan para que la presente divulgación sea amplia y completa, y transmita completamente el alcance de los conceptos inventivos generales a aquellos versados en la materia.

[0053] A menos que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos que se utilizan en el presente documento tienen el mismo significado que es comúnmente entendido por un experto en la materia que abarca los conceptos inventivos generales. La terminología expuesta en esta descripción detallada es para describir únicamente modalidades particulares y no pretende ser limitante de los conceptos inventivos

generales. Como se usa en esta descripción detallada y las reivindicaciones anexas, se pretende que las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” incluyan igualmente las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

[0054] A menos que se indique lo contrario, todos los números que se utilizan en la especificación y las reivindicaciones y que expresan cantidades de ingredientes, propiedades tales como peso molecular, condiciones de reacción, porcentajes, etc., deben entenderse en todos los casos como modificados por el término “aproximadamente”. Por consiguiente, a menos que se indique lo contrario, las propiedades numéricas expuestas en la especificación y las reivindicaciones son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades adecuadas que se buscan obtener en las modalidades de la presente invención. A pesar de que los rangos numéricos y los parámetros que establecen el amplio alcance de los conceptos inventivos generales son aproximaciones, los valores numéricos establecidos en los ejemplos específicos se reportan de la manera más precisa posible. Sin embargo, cualquier valor numérico contiene inherentemente ciertos errores que resultan necesariamente del error encontrado en sus respectivas mediciones.

[0055] Cuando se habla de la invención, se discute un producto de embalaje final. Para fines de ejemplo, se discute un sobre de correo acolchado. Sin embargo, será evidente para un versado en la materia que la invención puede ponerse en práctica con otros productos de embalaje, tales como por ejemplo, bolsas de papel o de plástico, sobres de papel o de plástico, materiales de envío de cartón corrugado y otros ofrecimientos de empaque conocidos en los cuales el interior del empaque puede revestirse con un material de acolchonamiento.

[0056] La invención tiene como objetivo un método para la fabricación de un embalaje inflable sobre demanda. El embalaje incluiría una membrana de bolsas preformadas que se define por bordes laterales y dos paneles. Al menos un panel tiene un patrón de inflado y puede que un revestimiento exterior se encuentre unido al exterior de la membrana o que una superficie exterior de los paneles sea blanda para actuar como un revestimiento exterior. El embalaje sería inflable en un momento posterior para el ensamble de un sobre acolchado, con o sin un producto que se deposite en la bolsa preformada, y en el que el producto se deposita antes o después de que se infla la bolsa preformada.

[0057] El ensamble inventivo del embalaje inflable sobre demanda permite retrasar el inflado del sobre acolchado, tal como, por ejemplo, hasta que el usuario final del sobre deposite un producto en la bolsa. Después de que la membrana se infla, el sobre acolchado se separa de la membrana. Este método permite que se puedan enviar más sobres acolchados, en una condición no inflada, con un volumen y peso específico, en comparación con los sobres acolchados inflados. Además, un usuario final de los sobres acolchados, como un empacador de un producto, puede producir solo la cantidad de sobres acolchados inflados necesarios para una determinada operación de empaquetamiento, y por lo tanto gozar de las eficiencias de producción que se dan a tiempo y de la reducción del inventario de sobres.

[0058] En una modalidad de la invención, un método convierte una membrana de bolsas preformadas en un embalaje inflable sobre demanda. Las bolsas están definidas por bordes laterales, dos paneles y al menos un panel que tiene un patrón de inflado. El método incluye mover la membrana a lo largo de una trayectoria de desplazamiento, unir un revestimiento exterior a la parte exterior de la membrana y empaquetar la membrana en una configuración no inflada y de almacenaje. La membrana puede estar al menos parcialmente desinflada y aplanada antes del embalaje. En la misma u otra ubicación, el método puede incluir mover la membrana a lo largo de una trayectoria de desplazamiento, inflar cada una de las bolsas preformadas y sellar cada una de las bolsas preformadas para formar un material de acolchonamiento. En esta condición, los dos paneles de cada bolsa se ubican para definir un extremo abierto de la bolsa y un extremo cerrado de la bolsa.

[0059] Después de que se forma el material de acolchonamiento, el método puede incluir cerrar cada una de las bolsas preformadas, sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada alrededor de cada una de las bolsas preformadas y separar la membrana en una pluralidad de sobres acolchados. Las bolsas preformadas pueden cerrarse antes de que se cierre el revestimiento exterior o las bolsas preformadas y el revestimiento exterior pueden cerrarse al mismo tiempo. El revestimiento exterior puede unirse a la membrana mediante sellado térmico, durante el proceso de perforación de línea de borde o cualquier técnica conocida. En una modalidad, el revestimiento exterior se encuentra unido a la membrana en las líneas de borde de las bolsas preformadas y no a las áreas entre las líneas de borde de las bolsas preformadas. En otra modalidad, el revestimiento exterior se encuentra unido a la membrana en áreas entre las líneas de borde de las bolsas preformadas.

[0060] En otra modalidad, al menos un producto se deposita en cada una de una pluralidad de las bolsas preformadas. Esta modalidad incluye inflar cada una de las bolsas preformadas, antes o después de que se deposite el producto, sellar cada una de las bolsas preformadas para formar un material de acolchonamiento, cerrar cada una de las bolsas preformadas, sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada alrededor de cada una de la pluralidad de las bolsas preformadas y separar la membrana en una pluralidad de sobres acolchados. Las bolsas preformadas pueden cerrarse antes de que se cierre el revestimiento exterior o las bolsas preformadas y el revestimiento exterior pueden cerrarse al mismo tiempo.

[0061] En otra modalidad, un método de ensamblaje para un embalaje inflable sobre demanda incluye un sellado intermedio del revestimiento exterior, y después de un tiempo de almacenamiento, separa el revestimiento exterior. El método incluye mover la membrana a lo largo de una trayectoria de desplazamiento, unir un revestimiento exterior a la parte exterior de la membrana, sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada en la parte exterior de la membrana y empaquetar la membrana en una configuración no inflada y de almacenaje. En esta configuración de almacenaje, se puede almacenar una cantidad del embalaje inflable sobre demanda, transferible en un número específico de sobres, en un volumen más pequeño que el mismo número de sobres completamente inflados.

[0062] El método puede incluir además mover la membrana a lo largo de una membrana de desplazamiento, separar el revestimiento exterior abierto para abrir de ese modo las bolsas preformadas para su inflado e inflar las bolsas preformadas. Después del inflado, las bolsas preformadas se sellan para formar un material de acolchonamiento. El método puede incluir además sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada en el exterior de la membrana y separar la membrana en una pluralidad de sobres acolchados, o depositar al menos un producto en cada una de una pluralidad de las bolsas preformadas, sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada en el exterior de la membrana y separar la membrana en una pluralidad de sobres acolchados.

[0063] Cuando el revestimiento sellado intermedio se separa a una posición abierta, el revestimiento sellado puede formar solapas a cada lado de la abertura de la bolsa preformada. Además, el método puede incluir formar solapas sellables en cualquier lado de las bolsas preformadas después de cortar el revestimiento exterior abierto para abrir de ese modo las bolsas preformadas para las solapas sellables en forma inflada, tirar de las solapas sellables abiertas en direcciones opuestas y depositar al menos un producto en cada una de una pluralidad de las bolsas preformadas.

[0064] Después del depósito, el método puede incluir cerrar cada una de las bolsas preformadas, sellar el revestimiento exterior en una posición cerrada alrededor de cada una de las bolsas preformadas y cortar la membrana en una pluralidad de sobres acolchados. Las bolsas preformadas pueden cerrarse antes de que se

cierre el revestimiento exterior o las bolsas preformadas y el revestimiento exterior pueden cerrarse al mismo tiempo.

[0065] Otra modalidad de la invención es un método para fabricar paquetes con una bolsa inflable preformada sin un revestimiento exterior y con una bolsa no inflable. En esta modalidad, se mueve una membrana de bolsas inflables preformadas a lo largo de una trayectoria de desplazamiento. Las bolsas inflables preformadas incluyen dos paneles inflables y cada panel inflable incluye una primera capa y una segunda capa que se sellan entre sí para formar un patrón de inflado. El método incluye inflar cada una de las bolsas inflables preformadas, sellar cada una de las bolsas inflables preformadas a través de los sellos del patrón de inflado, depositar al menos un producto en cada una de las bolsas inflables preformadas y cargar cada una de las bolsas inflables preformadas y los productos contenidos en una bolsa no inflable. En una modalidad, el producto se deposita en la bolsa inflable preformada después de que la bolsa inflable preformada se infla y sella. En otra modalidad, el producto se deposita en la bolsa inflable preformada antes de que se infle y selle la bolsa inflable preformada.

[0066] Otra modalidad de la invención son las bolsas preformadas e inflables para su fabricación en una pluralidad de sobres acolchados. Las bolsas incluyen una membrana de bolsas que se definen por bordes laterales, dos paneles y al menos un panel que tiene un patrón de inflado, un revestimiento exterior unido al exterior de la membrana. La membrana se empaqueta en una configuración no inflada y de almacenaje.

[0067] El revestimiento exterior se puede unir a la membrana en las líneas de borde de cada bolsa y puede que no se una en áreas entre las líneas de borde de las bolsas, o el revestimiento exterior se puede unir a la membrana en áreas entre las líneas de borde de las bolsas. En la configuración no inflada y de almacenaje, el revestimiento exterior puede sellarse en una posición cerrada en el exterior de la membrana con los dos paneles de cada bolsa abiertos para definir un extremo abierto y un extremo cerrado.

[0068] La membrana de bolsas preformadas puede ser de una variedad de formas en la práctica de la invención. La membrana puede ser un material de acolchonamiento inflable diseñado para que se infle inicialmente, aplane y vuelva a inflar en un momento posterior por un usuario final y sea utilizado como material de envoltura. Un material de ejemplo es FASTWRAP™, fabricado y comercializado por Automated Packaging Systems de Streetsboro, Ohio, y descrito en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166, que se incorpora aquí por referencia en su totalidad. El usuario final infla este material sobre demanda e infla solo la cantidad del material de envoltura que se requiere en ese momento. En la presente patente se discute un método para la producción de bolsas preformadas.

[0069] El revestimiento exterior puede estar hecho de cualquier material delgado de resistencia adecuada. Los materiales de ejemplo para el revestimiento exterior incluyen papel y plástico y puede imprimirse sobre el material. Por ejemplo, un revestimiento de plástico puede estar impreso con marcas tales como, por ejemplo, información de la marca, mediciones del producto, instrucciones y datos de código de barras. El revestimiento exterior permanece lo suficientemente blando después de todas las etapas de fabricación, tales como, por ejemplo, el inflado inicial, el aplanamiento y el reinflado, de modo que el código de barras se pueda leer mediante un escáner.

[0070] El revestimiento exterior puede sellarse en los cuatro lados alrededor del perímetro de la bolsa preformada. Si el usuario final del embalaje inflable sobre demanda produce un embalaje como producto final, como por ejemplo, sobres de correo acolchados, el revestimiento exterior puede sellarse solo en tres lados alrededor del perímetro del sobre para permitir el depósito de un producto. El lado abierto puede incluir características sellables por el usuario, tales como, por ejemplo, una cinta removible que protege temporalmente una cinta adhesiva.

[0071] Haciendo referencia ahora a los dibujos, las Figuras 1 y 2 ilustran una modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje inflable 10. Una membrana de ejemplo está hecha de una o más capas de película plástica. La membrana de embalaje 10 incluye una cadena de bolsas inflables conectadas lateralmente o bolsas 12. En la Figura 1 se muestra una única bolsa 12, pero la membrana 10 incluye una longitud indeterminada de bolsas inflables o bolsas 12. Cada bolsa inflable está conectada entre sí en los bordes laterales 14. Los bordes laterales de ejemplo que se muestran incluyen líneas de perforaciones 16 para facilitar la separación del producto acabado. Cada bolsa 12 incluye al menos un panel inflable 18. El panel inflable puede tomar una gran variedad de formas diferentes. En modalidades de ejemplo, los paneles 18 pueden estar al menos parcialmente inflados, al menos parcialmente aplanados y luego completamente inflados. Los paneles pueden estar hechos de la membrana que se divulga en la Patente de Estados Unidos No. D596,031 o la membrana que se divulga en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0072] Una membrana de ejemplo del embalaje inflable sobre demanda incluye dos o más bolsas inflables. Cada bolsa inflable 12 incluye dos paneles inflables 18 y cada panel inflable incluye una primera capa 17 y una segunda capa 19. La primera capa 17 y la segunda capa 19 de cada panel 18 pueden sellarse entre sí para formar un patrón de inflado. Uno o ambos de los paneles 18 incluyen un patrón de inflado 512 (véase la Figura 5). Uno (véase la Figura 2) o ambos (véase la Figura 2A) de los paneles 18 incluyen un canal de inflado 30. El canal de inflado permite inflar la bolsa inflable preformada mediante una boquilla insertada en el canal 30.

[0073] En la modalidad ilustrada en la Figura 2, solo se incluye un canal de inflado 30 y los dos paneles de la bolsa inflable están en comunicación fluida, de modo que el inflado de uno de los paneles infla el otro panel. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, los conductos 32 conectan las bolsas de aire 34 (véase la Figura 3) en el fondo de los paneles entre sí de manera que el inflado a través del canal de inflado 30 provoca el inflado de ambos paneles. El canal de inflado 30 puede ser como el que se describe en cualquiera o más de las Patentes de Estados Unidos No. 6.423.166; 8,357,439; D646, 972, 8, 038, 348, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0074] En la modalidad ilustrada en la Figura 2A, se incluyen dos canales de inflado 30 y los dos paneles de la bolsa inflable están aislados opcionalmente en comunicación fluida, por ejemplo mediante un sello opcional 33. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, un sello o sellos 33 aíslan las bolsas de aire 34 (véase la Figura 3 A) en el fondo de los paneles de manera que el desinflado de un panel no provoca el desinflado de ambos paneles. El canal de inflado 30 puede ser como el que se describe por cualquiera o más de las Patentes de Estados Unidos No. 6.423.166; 8,357,439; D646, 972, 8, 038, 348, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0075] La membrana de las bolsas inflables preformadas 12 puede inflarse para producir material de acolchonamiento. La bolsa inflable 12 puede inflarse y sellarse en una primera etapa para mantener el material de acolchonamiento y luego cerrarse para crear una bolsa inflada cerrada 50. Por ejemplo, las Figuras 3 y 4 ilustran una bolsa inflable 12 de la membrana en una condición inflada. La membrana 10 se infla a través del canal de inflado 30 y se sella a través de los sellos 40 para formar las bolsas infladas 50. La membrana 10 de las bolsas inflables se puede inflar y sellar en una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, la membrana 10 puede inflarse y sellarse en cualquiera de las formas divulgadas por las patentes de Estados Unidos No. 8,357,439, 8,038,348 o 7,513,090, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad. Como se puede ver en la Figura 3, los paneles 18 de la bolsa inflada 50 están conectados (ya sea por sellado o plegado) en el fondo de la bolsa. Cada panel 18 tiene una primera capa 17 y una segunda capa 19. Como se puede ver en la Figura 4, los paneles 18 se sellan entre sí en los bordes laterales 14 para

cerrar la bolsa inflada 50. Cada bolsa inflable 50 tiene una abertura 42 y cada panel 18 de cada bolsa inflable 50 tiene conectores 22. Se puede colocar un producto en las bolsas inflables a través de la abertura 42 y la bolsa inflable 50 se puede cerrar con el uso de los conectores 22.

[0076] La membrana de las bolsas inflables 12 puede estar hecha de una película de plástico. La Figura 5 ilustra un método de ejemplo para la fabricación de la membrana 10 de las bolsas inflables 12. En una primera posición 510, se ubican dos capas individuales de material encima la una de la otra. Las capas individuales pueden ser de plástico y, como se muestra, tienen un ancho W_i . Un ancho de ejemplo puede ser de 20 pulgadas, pero se puede utilizar cualquier ancho para acomodar el ancho deseado de la bolsa. Las dos capas pueden ser de cualquiera de los materiales de membrana identificados en cualquiera de las patentes y aplicaciones publicadas que se incorporan aquí por referencia. Una o ambas de las capas pueden incluir una línea del borde de inflado de perforaciones 511 que se ubica lejos del borde 513. Las perforaciones 513 se pueden utilizar para separar las bolsas preformadas 12 después del ensamblaje final. Alternativamente, la línea del borde de inflado de las perforaciones podría estar en línea con el borde 513 u omitirse. También en la posición 510, las dos capas se sellan entre sí de acuerdo con el patrón de sellado y de inflado 512. En el ejemplo ilustrado por la Figura 5, se utiliza el patrón de sellado que tiene un patrón de celda hexagonal y se muestra en la Figura 1. Las capas también se sellan entre sí en los extremos superiores e inferiores como se indica mediante las flechas 514, 516, respectivamente. Se utiliza una perforación de registro 552 para registrar las dos etiquetas antes de una operación de plegado. En otra modalidad de ejemplo, la capa individual ilustrada de material inflable formado en la posición 510 se reemplaza con material formado de acuerdo con la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166.

[0077] En la posición 520, el material formado en la posición 510 (o material formado como se describe en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166) se pliega aproximadamente a la mitad en una línea de plegado 551 para formar un borde inferior 20 de la bolsa 12. Los sellos cruzados 522 se forman a través de las cuatro capas (dos capas del conjunto superior de capas y dos capas del conjunto inferior de capas) para formar las bolsas 12. También en la posición 520, se agrega una línea de recorte 553, por ejemplo, con un cuchillo caliente, para eliminar el exceso de material.

[0078] La membrana puede inflarse en la siguiente porción 530 para crear una membrana de bolsas infladas 50. Se puede añadir una línea de perforaciones 554 en la estación 540 o en cualquiera de las estaciones anteriores 510, 520, 530 para permitir la separación después del inflado y sellado final de las bolsas. Normalmente, la membrana 10 de las bolsas inflables 12 puede enviarse a un sitio donde se empacan artículos en lugar de inflar las bolsas en las estaciones 530 o 540. En ese sitio, la membrana 10 puede inflarse después del empaquetado del producto para formar bolsas infladas 50. En la práctica de la invención, la bolsa inflada 12 puede cargarse alternativamente con un producto después del inflado y sellado que mantiene el inflado. La parte superior de la bolsa puede sellarse después de que se cargue cualquier producto. Después de la posición 530, la posición 540 representa una ubicación diferente donde la membrana 10 está inflada y sellada para mantener el inflado de las bolsas 12. La membrana 10 de las bolsas inflables 12 está empaquetada, por ejemplo, enrollada o doblada en una caja y enviada al lugar donde las bolsas se inflan y sellan. Por ejemplo, la membrana 10 puede inflarse y sellarse para mantener el inflado de las bolsas de cualquiera de las maneras que se divulgan en las Patentes de Estados Unidos No. 8.357.439, 8.038.348, 7.513.090 y la solicitud publicada No. 2009/029342.

[0079] Otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje se muestra en las Figuras 6a y 6b. La modalidad ilustrada es similar a la modalidad ilustrada por las Figuras 1 y 2. Como se ilustra, no se utiliza un revestimiento exterior separado. En la Figura 6a, la membrana de embalaje inflable 700 se formó mediante dos capas, un revestimiento exterior 712 y un revestimiento interior 714, para formar una abertura 710. El revestimiento interior tiene un patrón de celdas infladas 720 formadas por un proceso de inflado, como se

describe en el presente documento. El revestimiento exterior 712 es relativamente blando y no se ve afectado por el proceso de inflado.

[0080] En la Figura 6b, los sellos 40 están cerrados para mantener el inflado en la bolsa. Como se discute en la presente patente, los paneles pueden estar hechos de la membrana que se divulga en la Patente de Estados Unidos No. D596,031 o la membrana que se divulga en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0081] En las Figuras 6c y 6c ilustran otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje. La modalidad ilustrada es similar a la modalidad ilustrada por las Figuras y 6a y 6b, excepto que se ilustra la opción de tener canales de inflado en ambos lados de la bolsa. En la Figura 6d, los sellos 40 en ambos lados de la bolsa se cierran para mantener el inflado en la bolsa.

[0082] En la Figura 7, solo se muestra una única bolsa de la membrana de embalaje 700. La bolsa 730 está definida en parte por los bordes laterales 724. Como se discutió, el revestimiento exterior 712 es relativamente blando y no se ve afectado por el proceso de inflado. El revestimiento exterior 712 incluye información impresa en la superficie relativamente blanda, tal como, por ejemplo, la fecha de código de barras 654 y las marcas de embalaje 652.

[0083] En una modalidad, la membrana puede incluir un revestimiento exterior separado de las capas de inflado. El revestimiento exterior puede estar hecho de cualquier material delgado de resistencia adecuada, tal como, por ejemplo, papel o plástico, y puede imprimirse sobre el material. El revestimiento exterior permanece lo suficientemente blando después de todas las etapas de fabricación, tales como, por ejemplo, el inflado inicial, el aplanamiento y el reinflado, de modo que el código de barras se pueda leer mediante un escáner. El revestimiento exterior puede sellarse en los cuatro lados alrededor del perímetro de la bolsa preformada. Si el usuario final del embalaje inflable sobre demanda produce un embalaje como producto final, como por ejemplo, sobres de correo acolchados, el revestimiento exterior puede sellarse solo en tres lados alrededor del perímetro del sobre para permitir el depósito de un producto. El lado abierto puede incluir características sellables por el usuario, tales como, por ejemplo, una cinta removible que protege temporalmente una cinta adhesiva.

[0084] Ahora se discutirá una modalidad de la invención que tiene un revestimiento exterior. La membrana de embalaje que se muestra en las Figuras 8a-11b tiene un revestimiento exterior 612. La Figura 8a es una vista superior de la membrana de embalaje inflable 610, una vista en sección de la membrana de embalaje inflable 610 se muestra a lo largo del centro de una bolsa en la Figura 8b y una vista en sección de la membrana de embalaje inflable 610 se muestra a lo largo del borde lateral de una bolsa en la Figura 8c.

[0085] La modalidad ilustrada en las Figuras 8a-8c es similar a la modalidad ilustrada por las Figuras 6a y 6b, excepto que la membrana de embalaje 610 incluye un revestimiento exterior 612. El revestimiento exterior 612 puede proporcionarse alrededor de la membrana completa como se muestra o se adhiere a uno o ambos paneles 18. La membrana de embalaje 610 incluye una cadena de bolsas inflables conectadas lateralmente 12 con el revestimiento 612 dispuesto alrededor de las bolsas 12. Cada bolsa 12 incluye al menos un panel inflable 18. El panel inflable puede tomar una gran variedad de formas diferentes. En modalidades de ejemplo, los paneles 18 están hechos de la membrana divulgada en la Patente de Estados Unidos No. D596,031 o la membrana divulgada en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad. Cada bolsa 12 se forma al sellar un par de paneles 18 entre sí a lo largo de un borde inferior 20 y bordes laterales 14 o al plegar un panel más grande por la mitad a lo largo del borde inferior y al sellar los bordes laterales entre sí.

[0086] Con referencia ahora a las Figuras 8b y 8c, se muestran vistas en sección de la membrana de embalaje de la Figura 8a. En la modalidad ilustrada, el revestimiento exterior 612 solo está conectado a los paneles en los bordes laterales 14, preferiblemente mediante los sellos 40. Esta estructura puede ser el caso en el que el revestimiento 612 está dispuesto completamente alrededor de las bolsas 12 como se muestra, cuando el revestimiento está conectado a un lado de la membrana, pero no de la otra, o en el que se unen revestimientos separados a lados opuestos de la membrana 610. Al unir el revestimiento 610 a la membrana a lo largo de los bordes laterales 14, el revestimiento se arrugará menos cuando las bolsas están infladas, en comparación con un revestimiento que está unido a la superficie o superficies enteras de la membrana 610. El revestimiento 612 unido de esta manera no se arrugará significativamente, si la membrana está hecha de un proceso de vacío como se describe en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166. En otra modalidad de ejemplo, el revestimiento 612 está unido, adherido o ligado a una superficie completa o sustancialmente a toda la superficie de los paneles.

[0087] Uno (Figuras 8a-8c) o ambos (Figuras 8D-8F) de los paneles 18 incluyen un canal de inflado 30. En la modalidad de las Figuras 8a-8c, solo se incluye un canal de inflado 30 y los dos paneles de la bolsa están en comunicación fluida, de manera que el inflado de uno de los paneles infla el otro panel. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada en las Figuras 8a-8c, los conductos 32 conectan las bolsas de aire 34 en el fondo de los paneles entre sí de manera que el inflado a través del canal de inflado 30 provoca el inflado de ambos paneles. En la modalidad de la Figura 8d-8f, se incluyen dos canales de inflado 30 y un sello 33 aísla los dos paneles, de modo que el desinflado de uno de los paneles no desinfla el otro panel. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada en las Figuras 8d-8f, el sello 33 bloquea los conductos 32 conectando las bolsas de aire 34 en el fondo de los paneles entre sí de manera que el inflado a través del canal de inflado 30 provoca el inflado de ambos paneles. El canal(es) de inflado 30 puede ser como el que se describe por cualquiera o más de las Patentes de Estados Unidos No. 6.423.166; 8,357,439; D646, 972, 8, 038, 348, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0088] En el ejemplo ilustrado por las Figuras 8d-8f, el o los canales de inflado 30 incluyen una línea de perforaciones 890. La línea de perforaciones permite que los canales de inflado 30 se rompan sin el uso de un cuchillo y se retiren de una boquilla de inflado. En el ejemplo ilustrado por las Figuras 8d-8f, la membrana 10 también incluye cortes 892 que se extienden a través de todas las capas de la membrana 10 (a través de ambos paneles 18 y a través de ambos revestimientos 612). Estos cortes 892 permiten que las bolsas se abran más fácilmente y en mayor medida para ocuparlas con un producto.

[0089] En las Figuras 9-11b se ilustra un inflado de ejemplo de la membrana 610. Con referencia ahora a la Figura 9, la membrana 10 se infla a través del canal de inflado 30. Como se muestra en una condición inflada, el patrón de burbuja de acolchonamiento de las bolsas se abre por inflado en el lado interior de la bolsa. La Figura 10 ilustra que uno de los paneles está sellado a través de los sellos 40 para formar y sellar las bolsas infladas 50 dentro del revestimiento 612. La membrana inflable de las bolsas 610 se puede inflar y sellar en una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, la membrana 10 puede inflarse y sellarse de cualquiera de las maneras que se divulgan en las Patentes de Estados Unidos Nos. 8,357,439, 8,038,348, 7,513,090 y la Solicitud Publicada No. 2009/029342.

[0090] En las Figuras 9a y 10a se ilustra otro inflado de ejemplo de una membrana 610. En esta modalidad, la membrana 10 está inflada a través de dos canales de inflado 30 como se muestra, o a través de un único canal de inflado 10. Como se muestra en una condición inflada, el patrón de burbuja de acolchonamiento de las bolsas se abre por inflado en el lado interior de la bolsa. Las flechas 1000 en la Figura 10 ilustran que se forma un único sello a través de las bolsas infladas 50 y los revestimientos 612 para sellar tanto las bolsas infladas 50 como los revestimientos cerrados 612. Este sello individual se puede lograr en una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, la membrana 10 puede inflarse y sellarse de cualquiera de

las maneras que se divulgan en las Patentes de Estados Unidos Nos. 8,357,439, 8,038,348, 7,513,090 y la Solicitud Publicada No. 2009/029342.

[0091] Haciendo referencia a la Figura 11a, en una modalidad de ejemplo, el revestimiento 612 es más largo en un lado de la bolsa para formar una solapa de sellado 614. La bolsa inflada 50 puede cargarse con un producto, ya sea por un empacador o un consumidor, la solapa de sellado 614 se mueve a una posición cerrada en un lado opuesto de la bolsa y la solapa de sellado 614 se ubica para sellar el paquete a una posición de superposición 616. Se puede usar otra estructura de sellado para el revestimiento exterior en la práctica de esta invención, tal como, por ejemplo, dos solapas en cada lado de la bolsa de igual longitud que se unen entre sí, tal como, por ejemplo, mediante una cinta de adhesivo sobre una lado interior de al menos una solapa.

[0092] En la Figura 11b se muestra la vista frontal de un paquete de la membrana de la Figura 11a. El paquete 650 incluye un revestimiento exterior 612 y la solapa de sellado 614, que se ubica para sellar el paquete en una posición de superposición 616. Los datos de código de barras 654 y las marcas del producto 652 están impresos en el revestimiento exterior 612. La operación impresa puede tener lugar antes o después del inflado de la membrana, y antes o después de que el empacador deposite el producto.

[0093] En las Figuras 12-20 se ilustra otra modalidad de ejemplo de una membrana de embalaje. La membrana de embalaje de ejemplo es similar a la modalidad ilustrada en las Figuras 6-8, excepto que el revestimiento exterior está sellado para cerrar la bolsa antes del inflado final de la membrana. La membrana puede estar al menos parcialmente inflada antes de que el revestimiento exterior se encuentre sellado. De ser así, la membrana puede estar parcialmente aplanada antes de sellar el revestimiento exterior.

[0094] En la modalidad ilustrada en las Figuras 12-14, un borde superior del revestimiento 610 está conectado para formar un canal cerrado 1212, como se muestra en las Figuras 13 y 14. En la Figura 13, la membrana de embalaje inflable 1210 se muestra a lo largo del centro de una bolsa. En la Figura 14, la membrana de embalaje inflable 1210 se muestra a lo largo de la línea de borde 14 de la bolsa. En una configuración no inflada y de almacenaje, toda la membrana puede al menos aplanarse parcialmente.

[0095] Ahora se discutirá el depósito de un producto en las bolsas preformadas de la membrana. En la práctica de la presente invención, se puede depositar un producto en la bolsa de varias maneras diferentes. Por ejemplo, el producto puede insertarse en el extremo abierto de la bolsa, ya sea manualmente o mediante técnicas automáticas. El producto se puede insertar en el extremo abierto antes de que la bolsa se infle y selle. Alternativamente, el producto se puede insertar en la bolsa a través del extremo abierto y la bolsa se infla y sella. Un empacador puede seleccionar una de estas opciones, en vista del tamaño, peso u otras características del producto.

[0096] La configuración del revestimiento de ejemplo de las Figuras 12-14 permite que la membrana de embalaje 1210 se abra, cargue, cierre y selle mediante una máquina empaquetadora, tal como la máquina empaquetadora 1210 ilustrada en las Figuras 21a y 21b. Ejemplos de máquinas empaquetadoras que pueden modificarse o combinarse para abrir, cargar, cerrar y sellar el revestimiento exterior se describen en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; y 5,944,424, y la Publicación de Estados Unidos No. 2012/0214658, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad. Se pueden usar otras configuraciones de revestimiento en la práctica de esta invención para cargar, cerrar y sellar un paquete acolchado mediante una máquina empaquetadora.

[0097] En una modalidad de ejemplo, se usa una máquina de embolsado para cargar, cerrar y sellar un paquete acolchado mediante una máquina empaquetadora. En este ejemplo, la bolsa está cargada con un producto y el revestimiento exterior está sellado. Por ejemplo, la bolsa, cargada con un producto, puede

colocarse en una bolsa de correo. En una modalidad de ejemplo, una bolsa cargada con un producto se coloca en una bolsa y la bolsa se sella con una máquina de embolsado. Por ejemplo, una bolsa cargada con un producto puede ser embolsada con el uso de cualquiera de las máquinas divulgadas en la Patente de Estados Unidos No. 8.3076.617; 7,7552,257; 6,948,296; 6,742.317; 6,543,201; 6,055.796; 5,996,319; 5,987,856; 5,944.424 y 6,170.238, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

[0098] Se discutirá ahora otro método de ejemplo de uso de una membrana de embalaje inflada para empaquetar un producto. Las Figuras 15-20 ilustran un método para formar un paquete inflado/acolchado 1500 de la membrana 1210 con la máquina empaquetadora. Con referencia a la Figura 15, se corta, abre o se separa de otra manera una parte superior del revestimiento 610. La máquina realiza la apertura, el corte u otra separación de la misma manera que la divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6,055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424. Haciendo referencia a la Figura 16, se forman y ajustan bordes superiores 1610 mediante las correas 1612. Las correas se desplazan en la misma dirección que la membrana y actúan para tirar de la membrana en la dirección de avance a través de la máquina. Las correas 1612 pueden tener la misma forma divulgada por las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6,055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424. Haciendo referencia a la Figura 17, las correas 1612 separan los bordes para abrir la bolsa. Se deposita un producto 1710 en la bolsa. El depósito del producto puede llevarse a cabo mediante máquinas automatizadas o de forma manual.

[0099] Las Figuras 18-20 ilustran un proceso de ejemplo para terminar el embalaje de un producto. La Figura 19 es una vista en sección que muestra la membrana 610 inflada alrededor de un producto 1710. La membrana puede inflarse por una boquilla de inflado 1810 en un canal de inflado 30. Después del inflado, la membrana puede sellarse al sellar la membrana en los sellos 40 para mantener el inflado. La Figura 20 ilustra las solapas 1610 del revestimiento exterior en una posición sellada. Una vez la membrana 610 alcanza esta condición, los paquetes individuales pueden separarse de la membrana, tal como, por ejemplo, separarse de las perforaciones del borde.

[00100] Con referencia a una modalidad de ejemplo ilustrada en las Figuras 21a y 21b, la máquina empaquetadora 2110 incluye varias estaciones. Cada estación realiza uno o más funciones particulares a medida que la membrana viaja a través de cada estación. Por ejemplo, la máquina empaquetadora 2110 incluye una estación de carga 2112, una estación de sellado e inflado 2114 y una estación de sellado del revestimiento 2116. Será evidente para una persona versada en la materia que la máquina empaquetadora 2110 se suministra únicamente a modo de ejemplo, y que la invención puede ponerse en práctica con otras máquinas empaquetadoras, o con una combinación de máquinas empaquetadoras y una o más etapas de ensamble manual.

[00101] Haciendo referencia a las Figuras 21a, se mueve una membrana de embalaje 1210 a lo largo de una trayectoria de desplazamiento hacia una estación de carga 2112. La estación de carga se usa para depositar automáticamente una o más piezas de producto en cada bolsa de la membrana 1210. Al inicio de la estación de carga, o en su parte ascendente, el canal cerrado 1212 (véanse las Figuras 13-15) se encuentra abierto. En un punto de separación 2220, las solapas 1610 se acoplan y separan mediante correas, que también arrastra la membrana a través de la máquina. Los lados exteriores de la membrana se desplazan hacia fuera a lo largo de una trayectoria en ángulo 2202 antes de un punto de carga. La estación de carga 2112 puede corresponder a una estación de carga divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6,055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424.

[00102] La estación de carga 2112 incluye una longitud de desplazamiento en la que los dos paneles se mantienen separados por una distancia. En la longitud de desplazamiento, se crea una cavidad de carga 2204 entre los paneles de cada bolsa. Como se muestra en las Figuras 21a y 21b, el producto 1710 se deposita en

una dirección Di en la cavidad de carga mediante la estación de carga 2112. Como se discutió en el presente documento, la carga puede ser mediante máquina automatizada o mediante una etapa manual. Al final de la estación de carga 2012, los lados del panel se vuelven a juntar para que sean contiguos o relativamente contiguos en un punto de sellado previo 2206.

[00103] La membrana se desplaza a la siguiente estación para ser inflada y sellada. En una modalidad de ejemplo, los componentes de inflado y sellado 2114 corresponden a los componentes de inflado y sellado que se divulgan en las Patentes de Estados Unidos No. 8.357.439, 8.038.348, 7.513.090 o la Solicitud Publicada No. 2009/029342 y se proporcionan después de la estación de carga 2112. La membrana incluye un canal para inflar las bolsas. Haciendo referencia específica a las Figuras 18 y 21, el canal 30 se dirige a un pasador que incluye una boquilla de inflado 1810. El pasador y la boquilla de inflado 1810 se deslizan en el canal a medida que la membrana se desplaza a través de la máquina e infla la bolsa alrededor del producto mediante un soplador 2208. Como se muestra en la Figura 19, la bolsa se sella luego a lo largo de los sellos 40 para mantener el inflado de la bolsa. Este sellado puede llevarse a cabo mediante el sellado de correas que tienen la configuración de correas de sellado divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424. En una modalidad de ejemplo, las bolsas de la membrana están formadas al vacío, tal como, por ejemplo, con el uso del material divulgado en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166.

[00104] En la modalidad ilustrada, una estación de sellado de revestimiento 2116 se coloca después de los componentes de inflado y sellado 2114. Todavía haciendo referencia a las Figuras 21a y 21b, el revestimiento exterior está sellado mediante correas de sellado. El sellado se controla mediante un control de temperatura del calentador 2210 y un control de posición del calentador 2212. Las correas de sellado pueden tener la configuración de las correas de sellado de las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424.

[00105] En otra modalidad de ejemplo, el sellado de las bolsas y el sellado de los revestimientos se logra con un único sello. Por ejemplo, después del inflado de las bolsas, se sellaría un único sellador a través de las cuatro capas, es decir, las dos capas en el extremo de la bolsa y las dos capas de los revestimientos 1610, al mismo tiempo. En una modalidad de ejemplo, la estación de sellado de revestimiento 2116 corresponde a una estación de cierre y sellado divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424.

[00106] En la Figura 22 se ilustra una máquina y un método para producir material inflable. Se puede utilizar el método para formar material reinflable que se puede usar para el material de acolchonamiento del producto en cualquiera de las modalidades divulgadas por la presente solicitud. Como se discutió, la membrana de bolsas preformadas puede ser de una variedad de formas en la práctica de la invención. La membrana puede ser un material de acolchonamiento inflable diseñado para inflarse en un momento posterior por un usuario final. Un material de ejemplo se describe en la Patente de Estados Unidos No. 6.423.166. El usuario final infla este material sobre demanda e infla solo la cantidad del material de envoltura que se requiere en ese momento.

[00107] Todavía haciendo referencia a la Figura 22, se dispone una máquina 800 para producir un material de acolchonamiento inflable. La máquina incluye dos ruedas adyacentes, una rueda base 712 que gira en una dirección T1 y una rueda formadora 710 que gira en una dirección opuesta T2. Se arrastran dos capas individuales de película de plástico 700, 702 en una dirección A2 entre las dos ruedas 710, 712. La rueda de formación 710 tiene una superficie con patrón 714 para producir un patrón inflable en la membrana 704. La rueda base 712 puede tener una superficie blanda 716. El material de acolchonamiento inflable puede almacenarse en grandes cantidades en un contenedor 720 en forma no inflada hasta que el usuario final esté

listo para usar el material. Otra máquina o serie de máquinas puede adherir el revestimiento exterior e inflar el material de acolchonamiento en la cantidad deseada.

[00108] En la Figura 23 se muestra una vista superior de la membrana 704 del material de acolchonamiento inflable. La membrana incluye un patrón de inflado 750 que incluye una repetición de celdas individuales 752 dispuestas en un patrón alterno. Después de un proceso de inflado, tal como por vacío, las celdas pueden tener una forma distinguible, como por ejemplo, hexagonal. La membrana con patrón puede contraerse en ambas direcciones longitudinal y lateral para formar el patrón inflado. Cualquier revestimiento exterior separado puede unirse al material de acolchonamiento inflable en los bordes solo para minimizar la contracción o distorsión.

[00109] Las Figuras 24a-24e ilustran un método de ejemplo para usar una membrana de bolsas inflables 12 y bolsas no inflables 2404 para fabricar paquetes 2400. La Figura 24a muestra una bolsa inflable 12 en una condición no inflada. La bolsa inflable 12 puede tener cualquiera de las configuraciones divulgadas en el presente documento. En una modalidad de ejemplo, las bolsas inflables no tienen un revestimiento exterior. En la modalidad ilustrada, la bolsa inflable 12 tiene dos paneles 18, un borde inferior 20 y una conexión opcional 22. Cada panel tiene una primera capa 17 y una segunda capa 19 que están selladas para formar un patrón de inflado. La Figura 24b muestra la bolsa inflable 12 después de que ha sido inflada y sellada, formando así la bolsa inflada 50. La Figura 24c ilustra la bolsa inflada 50 de la Figura 24b después de que se deposita un producto 2402 en la bolsa inflada 50. La Figura 24d muestra la bolsa inflada 50 y el producto 2402 cargados en la bolsa no inflable 2404, formando así el paquete 2400. La bolsa inflada 50 puede cerrarse formando la conexión opcional 22. La conexión opcional 22 puede tomar una amplia variedad de formas diferentes, los ejemplos incluyen, pero no están limitados a, adhesivo, sellado térmico, cierre con cremallera, cinta o similar. La Figura 24e ilustra el paquete 2400 después de que la bolsa no inflable 2404 se cierra con la bolsa inflada 50 y el producto 2402 dentro de la bolsa cerrada no inflable 2404.

[00110] Las Figuras 25a-25e ilustran otro método de ejemplo para usar una membrana de bolsas inflables 12 y bolsas no inflables 2404 para fabricar paquetes 2400. La Figura 25a muestra una bolsa inflable 12 en una condición no inflada. La bolsa inflable 12 puede tener cualquiera de las configuraciones divulgadas en el presente documento. En una modalidad de ejemplo, las bolsas inflables 12 no tienen un revestimiento exterior. En la modalidad ilustrada, la bolsa inflable 12 tiene dos paneles 18, un borde inferior 20 y conectores 22. Cada panel tiene una primera capa 17 y una segunda capa 19. La Figura 25b muestra la bolsa inflable 12 después de que se deposita un producto 2402 en la bolsa inflable 12, que se produce antes de inflar la bolsa inflable 12. La Figura 25c ilustra la bolsa inflable 12 y el producto 2402 de la Figura 25b después de que la bolsa inflable 12 se infla y sella, formando de este modo la bolsa inflada 50. La Figura 25d muestra la bolsa inflada 50 y el producto 2402 cargado en la bolsa no inflable 2404, formando de este modo el paquete 2400. La bolsa inflada 50 se cierra opcionalmente mediante conexiones opcionales 22. La Figura 25e ilustra el paquete 2400 después de que la bolsa no inflable 2404 se cierra con la bolsa inflada 50 y el producto 2402 dentro de la bolsa cerrada no inflable 2404.

[00111] Las modalidades mencionadas anteriormente de métodos para la fabricación de paquetes 2400 son solo de ejemplo. Los métodos que se muestran en las Figuras 24a-24e y 25a-25e proporcionan que las bolsas infladas 50 están cerradas por las conexiones 22. Sin embargo, no es un requisito que las bolsas inflables 50 estén cerradas. Las bolsas infladas 50 pueden estar abiertas mientras están en el paquete 2400, lo que significa que las conexiones 22 no son necesarias. Además, si la bolsa inflada 50 incluye conexiones 22, las conexiones 22 pueden tomar cualquier forma que cierre la bolsa inflada 50, tal como un adhesivo, un sello térmico, una conexión de cierre hermético, cinta o similar.

[00112] Las bolsas infladas 50 y el producto 2402 se pueden cargar en bolsas no inflables 2404 para formar paquetes 2400 con el uso de una máquina empaquetadora 2600, 2700. Haciendo referencia a la modalidad de ejemplo ilustrada en la Figura 26a, la máquina empaquetadora 2600 incluye bolsas no inflables 2404 que se desplazan a través de una estación de carga 2610 y una estación de sellado 2620. Será evidente para una persona versada en la materia que la máquina empaquetadora 2610 se suministra únicamente a modo de ejemplo, y que la invención puede ponerse en práctica con otras máquinas empaquetadoras, o con una combinación de máquinas empaquetadoras y una o más etapas de ensamble manual. Haciendo referencia a la Figura 26a, se mueve una membrana de bolsas no inflables 2404 a lo largo de una trayectoria de desplazamiento hacia una estación de carga 2610. En la estación de carga 2610, la bolsa inflada 50 y el producto 2402 se depositan automática o manualmente en la bolsa no inflable 2404. En un punto de separación 2612, los lados de la bolsa no inflable 2404 se acoplan y se separan mediante correas, que también tiran de la membrana de bolsas no inflables 2404 a través de la máquina empaquetadora. El exterior de la membrana se desplaza hacia fuera a lo largo de una trayectoria de ángulo 2614 antes de un punto de carga 2616. La estación de carga 2610 puede corresponder a una estación de carga divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424.

[00113] La estación de carga 2610 incluye una longitud de desplazamiento, a lo largo de la cual los lados de las bolsas no inflables 2404 se mantienen separados en una distancia. En esta longitud de desplazamiento, se crea una cavidad de carga 2616 entre los lados de cada bolsa no inflable 2404. Como se muestra en la Figura 26a, la bolsa inflada 50 y el producto 2402 se depositan en una dirección Di en la cavidad de carga 2616 de la bolsa no inflable abierta 2404 en la estación de carga 2610. Como se discutió en el presente documento, la carga puede ser mediante máquina automatizada o mediante una etapa manual. Al final de la estación de carga 2610, los lados de la bolsa no inflable 2404 se vuelven a juntar para que sean contiguos o relativamente contiguos en un punto de sellado previo 2618.

[00114] La membrana de bolsas no inflables 2404 cargadas con las bolsas infladas 50 y el producto 2402 se desplaza a la siguiente estación 2620 para ser sellada. En una modalidad de ejemplo, los componentes de sellado 2620 corresponden a los componentes de sellado divulgados en las patentes de Estados Unidos No. 8.357.439, 8.038.348, 7.513.090 o la Solicitud Publicada No. 2009/029342 y se proporcionan después de la estación de carga 2610. Como se muestra en las Figuras 24e y 25e, la bolsa no inflable 2404 está sellada. Este sellado puede llevarse a cabo mediante el sellado de correas que tienen la configuración de correas de sellado divulgada en las Patentes de Estados Unidos No. 7.552.571; 6,170,238; 6.055.796; 5,996,319; 5,987,856; o 5,944,424.

[00115] Las Figuras 27a-27c ilustran otra modalidad de ejemplo de una máquina empaquetadora 2700 que se puede usar para cargar la bolsa inflada 50 y el producto 2402 en la bolsa no inflable 2404. Una membrana 2702 de bolsas no inflables 2404 se carga en la máquina empaquetadora 2700. Un mecanismo de indexación 2701 mueve la membrana 2702 a lo largo de una trayectoria de desplazamiento. El mecanismo de indexación 2701 puede tomar una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, se puede usar cualquier mecanismo de indexación que pueda controlarse para indexar las bolsas no inflables 2404 de la membrana 2702. En la modalidad de ejemplo que se muestra en las Figuras 27a-27c, el mecanismo de indexación incluye un par de rodillos 2704 que forman una línea de contacto que acopla la membrana 2702. La máquina empaquetadora 2700 también incluye una disposición de apertura 2710 para crear una abertura 2716 en una bolsa no inflable 2404. En una modalidad de ejemplo, la disposición de apertura incluye sujetadores 2712 que separan los lados de la bolsa no inflable 2404. La disposición de apertura 2710 puede tomar una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, se puede usar cualquier disposición de apertura que pueda controlarse para abrir las bolsas no inflables 2404 de la membrana 2702. En otra modalidad de ejemplo, se puede usar un soplador (no se muestra) para crear la abertura 2716. La modalidad mencionada anteriormente para una máquina empaquetadora 2700 es solo de ejemplo. La máquina empaquetadora 2700 también puede

tener la configuración de cualquiera de las máquina empaquetadora divulgadas en las Patentes de Estados Unidos No. 8.307.617, 8.069.635 o 7.654.064 y las Publicaciones de Estados Unidos No. 20120073246, 20100122512 o 20090064637, cada una de las cuales se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad.

[00116] Haciendo referencia a la modalidad de ejemplo proporcionada en las Figuras 27a-27c, los sujetadores cierran la bolsa no inflable 2404 después de que la bolsa inflada 50 y el producto 2402 se cargan en la bolsa no inflable 2404. Sin embargo, si la disposición de apertura 2710 no incluye los sujetadores 2712, la bolsa no inflable 2404 puede cerrarse de otra manera. Por ejemplo, en ciertas modalidades de ejemplo, la máquina empaquetadora 2700 puede cerrar la bolsa no inflable 2404 simplemente al cerrar la barra de sellado.

[00117] Todavía haciendo referencia a la modalidad de ejemplo proporcionada en las Figuras 27a-27c, la bolsa no inflable 2404 se sella con el uso de la disposición de sellado 2720. La bolsa no inflable puede sellarse en la posición situada en las Figuras 27a-27c, o los sujetadores 2712 pueden liberar la bolsa no inflable 2404 y la bolsa no inflable 2404 puede indexarse a otra posición para el sellado. En una modalidad de ejemplo, la bolsa no inflable 2404 está sellada mientras que los sujetadores 2712 sujetan la bolsa no inflable 2404 cerrada. La disposición de sellado 2720 puede tomar una amplia variedad de formas diferentes. Por ejemplo, se puede implementar cualquier mecanismo que aplique calor a la bolsa no inflable 2404 para crear un sello. En la modalidad de ejemplo proporcionada en las Figuras 27a-27c, la disposición de sellado 2720 incluye una barra de respaldo de sellado 2718 y un elemento de calentamiento 2716 que se acoplan y desacoplan selectivamente. La bolsa no inflamable 2404 se sella al sujetar la bolsa no inflable entre la barra de respaldo de sellado 2718 y el elemento de calentamiento 2716. En una modalidad de ejemplo, la barra de respaldo de sellado 2718 tiene un elemento de respaldo de sellado de caucho 2717. La barra de respaldo 2718 puede moverse a la posición de sujeción.

[00118] Un controlador (no se muestra) está en comunicación con el mecanismo de indexación 2701, la disposición de apertura 2710 y la disposición de sellado 2720. El controlador controla el mecanismo de indexación 2701, la disposición de apertura 2710 y la disposición de sellado 2720 para convertir las bolsas no inflables 2404 en paquetes 2400 que sostienen la bolsa inflada 50 y el producto 2402. Se puede usar y programar una amplia variedad de controladores para controlar el mecanismo de indexación 2701, la disposición de apertura 2710 y la disposición de sellado 2720 como se describe en el presente documento. Por ejemplo, los algoritmos del controlador y el controlador descritos en la Patente de Estados Unidos No. 5.341.625 de Kramer se puede modificar para controlar el mecanismo de indexación 2701, la disposición de apertura 2710 y la disposición de sellado 2720 para formar los paquetes 2400.

[00119] Haciendo referencia a las Figuras 27a-27c, la membrana 2702 de bolsas no inflables 2404 se mueve a través de la máquina empaquetadora 2700 con el uso del mecanismo de indexación 2701. El mecanismo de indexación 2701 mueve una bolsa no inflable 2404 de la membrana 2702 a una posición para que se abra mediante la disposición de apertura 2710 para crear la abertura 2716. La bolsa inflada 50 y el producto 2402 se cargan en la bolsa no inflable abierta 2404. En una modalidad de ejemplo, los sujetadores 2712 se usan para crear la abertura 2716, y los sujetadores 2712 se utilizan para cerrar la bolsa no inflable 2404. Una vez la bolsa no inflable se encuentra cerrada, la disposición de sellado sella la bolsa no inflable para crear el paquete 2400.

[00120] Las Figuras 28a-28e son similares a las Figuras 24a-24e, excepto por que los paneles de la membrana de bolsas inflables 12 se inflan por separado y están aislados opcionalmente entre sí, de modo que si un panel se desinfla, el otro panel permanece inflado. La Figura 28a muestra una bolsa inflable 12 en una condición no inflada. La bolsa inflable 12 puede tener cualquiera de las configuraciones divulgadas en el presente documento. En una modalidad de ejemplo, las bolsas inflables no tienen una revestimiento exterior.

En la modalidad ilustrada, la bolsa inflable 12 tiene dos paneles 18, un borde inferior 20 y una conexión opcional 22. Cada panel tiene una primera capa 17 y una segunda capa 19 que están selladas para formar un patrón de inflado. La Figura 28b muestra la bolsa inflable 12 después de que ha sido inflada y sellada, formando de este modo la bolsa inflada 50. La Figura 28c ilustra la bolsa inflada 50 de la Figura 28b después de que se deposita un producto 2402 en la bolsa inflada 50. La Figura 28d muestra la bolsa inflada 50 y el producto 2402 cargados en la bolsa no inflable 2404, formando así el paquete 2400. La bolsa inflada 50 puede cerrarse formando la conexión opcional 22. La conexión opcional 22 puede tomar una amplia variedad de formas diferentes, los ejemplos incluyen, pero no están limitados a, adhesivo, sellado térmico, cierre con cremallera, cinta o similar. La Figura 28e ilustra el paquete 2400 después de que la bolsa no inflable 2404 se cierra con la bolsa inflada 50 y el producto 2402 dentro de la bolsa cerrada no inflable 2404.

[00121] Las Figuras 29a-29e son similares a las Figuras 25a-25e, excepto por que los paneles de la membrana de bolsas inflables 12 se inflan por separado y están aislados opcionalmente entre sí, de modo que si un panel se desinfla, el otro panel permanece inflado. La Figura 29a muestra una bolsa inflable 12 en una condición no inflada. La bolsa inflable 12 puede tener cualquiera de las configuraciones divulgadas en el presente documento. En una modalidad de ejemplo, las bolsas inflables 12 no tienen un revestimiento exterior. En la modalidad ilustrada, la bolsa inflable 12 tiene dos paneles 18, un borde inferior 20 y conectores 22. Cada panel tiene una primera capa 17 y una segunda capa 19. La Figura 29b muestra la bolsa inflable 12 después de que se deposita un producto 2402 en la bolsa inflable 12, que se produce antes de inflar la bolsa inflable 12. La Figura 29c ilustra la bolsa inflable 12 y el producto 2402 de la Figura 25b después de que la bolsa inflable 12 se infla y sella, formando de este modo la bolsa inflada 50. La Figura 29d muestra la bolsa inflada 50 y el producto 2402 cargado en la bolsa no inflable 2404, formando de este modo el paquete 2400. La bolsa inflada 50 se cierra opcionalmente mediante conexiones opcionales 22. La Figura 29e ilustra el paquete 2400 después de que la bolsa no inflable 2404 se cierra con la bolsa inflada 50 y el producto 2402 dentro de la bolsa cerrada no inflable 2404.

[00122] Las modalidades mencionadas anteriormente de métodos para la fabricación de paquetes 2400 son solo de ejemplo. Los métodos que se muestran en las Figuras 28a-28e y 29a-29e proporcionan que las bolsas infladas 50 estén cerradas mediante las conexiones 22. Sin embargo, no es un requisito que las bolsas inflables 50 estén cerradas. Las bolsas infladas 50 pueden estar abiertas mientras están en el paquete 2400, lo que significa que las conexiones 22 no son necesarias. Además, si la bolsa inflada 50 incluye conexiones 22, las conexiones 22 pueden tomar cualquier forma que cierre la bolsa inflada 50, tal como un adhesivo, un sello térmico, una conexión de cierre hermético, cinta o similar.

[00123] Aunque se describen e ilustran varios aspectos, conceptos y características inventivos de los conceptos inventivos generales en el contexto de diversas modalidades de ejemplo, estos diversos aspectos, conceptos y características se pueden usar en muchas modalidades alternativas, ya sea individualmente o en sus diversas combinaciones y subcombinaciones. A menos que en la presente se excluyan expresamente, se pretende que todas aquellas combinaciones y subcombinaciones se encuentren dentro del alcance de los conceptos inventivos generales. Además, mientras que en el presente documento se puedan describir las diversas modalidades alternativas en lo concerniente a los diversos aspectos, conceptos y características de las invenciones (tales como posibles materiales, estructuras, configuraciones, métodos, circuitos, dispositivos y componentes, alternativas concernientes a la forma, adecuación y función, etc.), tales descripciones no tienen la intención de ser una lista completa o exhaustiva de modalidades alternativas disponibles, ya sea que se conozcan en la actualidad o se desarrollen en el futuro. Aquellos versados en la materia pueden adoptar fácilmente uno o varios de los aspectos, conceptos o características inventivos en modalidades y usos adicionales dentro del alcance de los conceptos inventivos generales, incluso si tales modalidades no se divulgan expresamente en la presente. Adicionalmente, aunque algunas características, conceptos o aspectos de las invenciones pueden estar descritos en la presente como una disposición preferida o método preferido,

tal descripción no pretende sugerir que tal característica se requiere pues necesaria a menos que se declare así expresamente. Igualmente, se pueden incluir ejemplos o valores y rangos representativos para ayudar a entender la presente divulgación; sin embargo, tales valores y rangos no deben concebirse en un sentido limitante y tienen la intención de ser valores o rangos críticos solamente si se declarase así de manera expresa. Además, mientras diversos aspectos, características y conceptos pueden identificarse en la presente de manera expresa como inventivos o que forman parte de una invención, tal identificación no pretende ser exclusiva sino más bien que hay aspectos, conceptos y características de la invención que están plenamente descritos en la presente sin identificarse expresamente como tales o como parte de una invención específica. Las descripciones de métodos o procesos de ejemplo no están limitados a la inclusión de todas las etapas como si fueran requeridas en todos los casos, ni tampoco el orden en que estas etapas se presentan debe concebirse como requisito o como necesario a menos que se declare así de manera expresa.