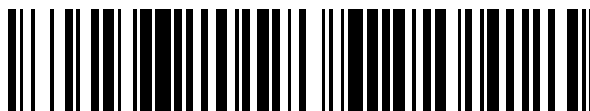


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 785**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/12** (2006.01)

**B32B 27/32** (2006.01)

**D06N 3/00** (2006.01)

**D06N 3/04** (2006.01)

**B29C 65/02** (2006.01)

**B29C 65/22** (2006.01)

**B29C 65/74** (2006.01)

**B65B 51/30** (2006.01)

**B65B 9/20** (2012.01)

**B65D 75/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2011 E 11773244 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2629972**

54 Título: **Tela recubierta y bolsa producida a partir de la misma**

30 Prioridad:

**20.10.2010 US 394816 P**

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

**30.01.2015**

73 Titular/es:

**STARLINGER & CO GESELLSCHAFT M.B.H.**  
**(33.3%)**

**Sonnenuhrgasse 4**

**1060 Wien, AT;**

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (33.3%) y**

**HAVER & BOECKER OHG (33.3%)**

72 Inventor/es:

**ARROYO VILLAN, MARIA ISABEL;**

**SCHÜTTE, THOMAS y**

**SCHNEIDER, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 527 785 T3**

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

Tela recubierta y bolsa producida a partir de la misma

5 La invención se refiere a una tela recubierta, que comprende una tela de cintas de polímero, en la que la tela está recubierta con una capa sellante. La invención se refiere además a un cuerpo de bolsa tubular formado de una tela plana unida a lo largo de los bordes longitudinales para formar un tubo. La invención se refiere además a una bolsa que comprende un cuerpo de bolsa tubular formado de una tela plana unida a lo largo de los bordes longitudinales para formar un tubo, que contiene tela del tipo mencionado. Las bolsas se fabrican en particular en una máquina envasadora o si no en un dispositivo instalado corriente arriba de la máquina envasadora. Para fabricar las bolsas, hojas tubulares se alimentan de un rodillo de hojas y se corta una longitud especificada de hoja tubular y se provee de una costura de fondo antes de que la bolsa se llene por el extremo de llenado superior todavía abierto. Después de la operación de llenado, el extremo de llenado se cierra herméticamente. Las máquinas envasadoras en las que se forma la bolsa, se llenan y a continuación se cierran dentro de la propia máquina también se conocen como máquinas de formado, llenado y sellado (máquinas FFS).

15 La hoja tubular usada está hecha frecuentemente de plástico que ofrece la ventaja de alta impermeabilidad al agua. Esto es una ventaja en particular en el caso de productos sensibles a la humedad. El inconveniente de las bolsas conocidas es que si se caen desde más de una cierta altura pueden explotar o la costura soldada en el extremo superior y/o la costura de fondo en el extremo inferior pueden rasgarse y puede escapar el producto. Aparte de la pérdida del producto envasado, esto puede producir una considerable contaminación por polvo del ambiente y puede posiblemente incluso ser un riesgo para la salud para los seres humanos.

20 Por tanto, se han dado a conocer bolsas que tienen mayor resistencia al rasgado para prevenir que las paredes de la bolsa se abran por rasgado. Estas bolsas consisten, por ejemplo, en una tela tejida de cintas de polímero. Tales bolsas han encontrado múltiples aplicaciones en la industria del envasado, por ejemplo, para la producción de bolsas de envasado. Tales bolsas de envasado, que están formadas como bolsas de caja, se conocen, por ejemplo, de los documentos WO 95/30598 A1 y WO 2009/033196 A1. Los tejidos en ellas consisten en cintas de polímero, en las que la tela puede recubrirse con un material sintético termoplástico. La tela es tanto una tela circular tubular producida sobre un telar circular o una tela plana unida para formar un tubo mediante una soldadura longitudinal o costura unida.

25 Estas bolsas de tela también se denominan bolsas de plástico tejido. Para configurar la tela tejida para ser resistente al polvo y posiblemente impermeable al agua e incluso hermético, la tela puede proveerse de recubrimiento sobre la superficie interior y/o exterior antes de fabricar la hoja tubular, ya que sin ningún recubrimiento no puede garantizarse un sellado resistente al polvo o hermético en cada cruce de los hilos.

30 Para una mejor capacidad de apilamiento, estas bolsas están hechas de hojas tubulares reforzadas. Antes de llenarse, estos refuerzos se proveen de costuras en las esquinas de manera que den a las bolsas con forma de ladrillo aspecto atractivo. Estas esquinas también proporcionan mejor transportabilidad, ya que la persona que recoge la bolsa puede usar las esquinas como asas.

35 Se ha encontrado que es difícil sellar estas bolsas hechas de cintas de polímero tejidas. Para mejorar la soldabilidad, la superficie interior de la hoja tubular está provista de un recubrimiento como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2009/033196 A1 para facilitar la fabricación de la costura soldada. Esto permite soldar las bolsas cerrándolas de forma que el contenido se conserve. El inconveniente es, sin embargo, que en la región de los refuerzos dos lados exteriores de la hoja tubular también requieren soldadura. Éstos no se proveen de ningún recubrimiento, aumentando la adhesión y facilitando la soldadura, de forma que en la región de refuerzo los refuerzos pueden desprenderse después de la soldadura. Aunque la bolsa seguirá sellada herméticamente, la forma de ladrillo no se mantendrá, de forma que la capacidad de apilamiento será peor. Éstos son inconvenientes considerables en el transporte y las ventas.

40 Si una bolsa llena producida por un procedimiento de FFS se somete a una prueba de caída, el impacto produce tensión en el material de la bolsa que produce una tensión de pelado de la costura sellada. Así, una tela de alta resistencia conduce a tensión de alto pelado en la costura sellada antes de que la energía pueda disiparse a continuación estirando el material de la tela. Las costuras selladas que resisten a estas fuerzas requieren una capa sellante gruesa y cara.

45 Una opción concebible para mejorar la adhesión en la región de los refuerzos es también proporcionar un recubrimiento adecuado sobre la superficie exterior entera de la hoja tubular. El inconveniente es, sin embargo, la complejidad considerablemente elevada.

50 Es, por tanto, un objetivo de la presente invención proporcionar una tela recubierta en la que se reduzcan las desventajas de la técnica anterior. En particular, es un objetivo de la presente invención proporcionar una tela recubierta que permita el sellado sin capas sellantes gruesas y caras. Es otro objetivo de la presente invención proporcionar una máquina envasadora y un procedimiento para llenar las bolsas en el que las bolsas apilables se llenen, lo que implica complejidad aceptable.

Estos objetivos se resuelven por una tela recubierta, que comprende una tela de cintas de polímero, en la que la tela está recubierta con una capa sellante, que se caracteriza porque al menos una parte de las cintas de polímero tiene una tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %.

- 5 Sorprendentemente se ha encontrado que una tela tejida que contiene cintas con una alta dureza y justamente suficiente tenacidad a la rotura en comparación con cintas convencionales conduce a una disipación de energía a un menor nivel de tensión y, por tanto, una menor tensión de pelado sobre la costura de sellado. El alto alargamiento garantiza un alto nivel de disipación de energía.

10 La tenacidad a la rotura (unidades: centinewton por tex; abrev. cN/ tex) y un alargamiento a rotura (unidades: %) se definen en International Standard ISO 2062:2009(E), tercera edición 2009-12-01. La tenacidad a la rotura es la relación de una fuerza de rotura del hilo a su densidad lineal. El término alargamiento a la rotura (A) se define como el alargamiento registrado en el momento de rotura del espécimen, frecuentemente expresado como un porcentaje de la longitud original. Se corresponde con la carga de rotura o máxima (véase <http://de.wikipedia.org/wiki/Bruchdehnung>).

$$A = \frac{\Delta L}{L_0} \cdot 100\% = \frac{L_u - L_0}{L_0} \cdot 100\%$$

15  $L_0$  longitud inicial

$L_u$  longitud después de la rotura

20 En una realización preferida, la tela contiene cintas de urdimbre y cintas de trama, en la que dichas cintas de urdimbre tienen dicha tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %. Este hallazgo tiene en cuenta que las tensiones emergentes son mayores en la dirección de la trama que en la dirección de la urdimbre ("fórmula de Barlow") y que los sellantes de costura están a ángulos rectos con respecto a la dirección de la urdimbre y, por tanto, están cargados principalmente en la dirección de la urdimbre. Por consiguiente, en una realización incluso más preferida, las cintas de trama son con características tradicionales o convencionales de manera que al menos una porción de las cintas de trama tiene una tenacidad a la rotura y/o un alargamiento a la rotura diferente de dichos hilos de urdimbre. Todavía, por supuesto, también es posible usar cintas de trama con dicha tenacidad a la rotura y dicho alargamiento a la rotura. Preferentemente, al menos una porción de las cintas de trama tiene una mayor tenacidad a la rotura (y/o menor alargamiento a la rotura) que las cintas de urdimbre.

30 Las cintas de polímero con una tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %, pueden obtenerse a partir de material termoplástico, en particular de poliolefinas tales como PE o PP. Las cintas de polímero más preferidas consisten en HDPE o LLDPE.

35 En una realización, la cinta de polímero se forma a partir de un PE. En otra realización, el PE es HDPE. En otra realización, el PE es LLDPE. Preferentemente, el polímero de PE tiene una densidad de 0,930 a 0,970 g/cc y un índice de fusión (I2) de 0,2 a 5,0 g/10 min (2,16 kg a 190 °C), preferentemente 0,3 a 2,5 g/10 min (2,16 kg a 190 °C). Resinas adecuadas pueden tener una distribución de peso molecular mono-modal o multi-modal.

En una realización, la cinta de polímero se forma a partir de un PP (homopolímero de PP), en la que el polímero de PP tiene una densidad de 0,90 a 0,92 g/cc y un índice de fusión (I2) de 1,0 a 8,0 g/10 min (2,16 kg a 230 °C), preferentemente 2,0 a 5,0 g/10 min (2,16 kg a 230 °C).

40 Preferentemente, las cintas de polímero están monoaxialmente estiradas para aumentar la tenacidad a la rotura, mientras que la relación de estiramiento total se fija de 1,5 a 12,0, preferentemente de 2,0 a 7,0.

El objetivo anteriormente mencionado se resuelve adicionalmente en una realización de la invención por una tela recubierta que comprende una tela de cintas de polímero, en la que la tela está recubierta con una capa sellante, en la que dicha capa sellante se forma a partir de una composición A que comprende al menos un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, y

45 en la que la composición tiene una densidad de 0,905 a 0,930 g/cc, preferentemente de 0,910 a 0,930 g/cc (1 cc = 1 cm<sup>3</sup>), y un índice de fusión (I2) de 3 a 20 g/10 min.

En una realización, la composición A tiene al menos una temperatura de fusión (Tm) de 115 °C a 135 °C, preferentemente de 120 °C a 130 °C, como se ha determinado por DSC.

En una realización, el al menos un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina está seleccionado del grupo que consiste en lo siguiente:

- (i) un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina homogéneamente ramificado,
- (ii) un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina heterogéneo, y

5 (iii) combinaciones de los mismos.

En una realización, el al menos un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina es una combinación de un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina homogéneamente ramificado, y (ii) un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina heterogéneo. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina está seleccionado de una  $\alpha$ -olefina C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>. En otra realización, la  $\alpha$ -olefina está seleccionada de propileno, 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno.

10 En una realización, la composición A tiene un índice de fusión (I<sub>2</sub>) de 4 a 15, más preferentemente de 5 a 12 g/10 min (ASTM D-1238-04, condición 190 °C/2,16 kg).

En una realización, la composición A tiene una temperatura de Vicat de 90 °C a 110 °C, preferentemente de 95 °C a 105 °C.

15 La composición A puede comprender al menos un polímero de etileno adicional en el intervalo del 5 al 50 % en peso, preferentemente del 10 al 40 % en peso, de la cantidad total de la composición A. Tal polímero de etileno puede ser un homopolímero de etileno o copolímero de etileno con una densidad de 0,910 a 0,935 g/cc y un índice de fusión (I<sub>2</sub>) de 0,2 a 10 g/10 min.

La capa sellante puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describen en el presente documento.

20 La composición A puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en el presente documento.

En algunas realizaciones, en particular aquellas con PE, HDPE o LLDPE, la capa sellante puede unirse directamente sobre la tela. Para algunas realizaciones, por ejemplo aquellas con cintas de polímero que consisten en PP, es ventajoso incluir una capa adhesiva que está dispuesta entre la tela y la capa sellante.

25 Para la procesabilidad y una resistencia suficiente de la tela recubierta, ha resultado ser ventajoso si las cintas de polímero tienen un espesor de entre 20  $\mu$ m y 80  $\mu$ m. Además, se prefiere que la capa sellante, y opcionalmente la capa adhesiva, tengan cada una un espesor de entre 5  $\mu$ m y 60  $\mu$ m.

En una realización, la capa adhesiva se forma a partir de una composición B que comprende al menos un polímero basado en propileno, preferentemente un interpolímero de propileno/etileno, más preferentemente un copolímero de propileno/etileno, y

30 en la que la composición B tiene una densidad de 0,860 a 0,930 g/cc, una velocidad de flujo de fundido (MFR) de 10 a 35 g/10 min.

En una realización, la composición B tiene una densidad de 0,865 a 0,925 g/cc, y más preferentemente de 0,870 a 0,920 g/cc.

35 En una realización, la composición B tiene una velocidad de flujo de fundido de 12 a 30 g/10 min, más preferentemente de 15 a 25 g/10 min (ASTM D-1238-04, condición 230 °C/2,16 kg).

En una realización, la composición B tiene al menos un punto de fusión (T<sub>m</sub>) de 90 °C a 120 °C, preferentemente de 100 °C a 110 °C, como se ha determinado por DSC.

40 En una realización, la composición B tiene una temperatura de Vicat de 50 °C a 115 °C, preferentemente de 55 °C a 100 °C, preferentemente de 60 °C a 95 °C.

La composición B puede comprender al menos un polímero de etileno adicional en el intervalo del 5 al 50 % en peso, preferentemente del 10 al 40 % en peso de la cantidad total de la composición B. Un polímero de etileno tal puede ser un homopolímero de etileno o copolímero de etileno con una densidad de 0,910 a 0,935 g/cc y un índice de fusión (I<sub>2</sub>) de 0,2 a 10 g/10 min.

45 La capa adhesiva puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en el presente documento.

Polímeros basados en etileno:

Polímeros basados en etileno adecuados para su uso en los tejidos recubiertos de la invención incluyen, pero no se limitan a, polímeros basados en etileno lineales heterogéneamente ramificados, polímeros basados en etileno lineales homogéneamente ramificados y polímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados (es decir, polímeros de etileno de cadena ramificada larga homogéneamente ramificados), polietileno de baja densidad (LDPE), o combinaciones de los mismos.

Los interpolímeros de etileno lineales heterogéneamente ramificados, interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados, o interpolímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados, normalmente tienen polimerizados en ellos al menos una  $\alpha$ -olefina. El término "interpolímero" usado en el presente documento indica que el polímero puede ser un copolímero, un terpolímero o cualquier polímero que tenga más de un monómero polimerizado. Monómeros útilmente copolimerizados con etileno para preparar el interpolímero incluyen las  $\alpha$ -olefinas  $C_3$ - $C_{20}$ , y especialmente propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 4- metil-1-penteno, 1-hepteno y 1-octeno. Comonómeros especialmente preferidos incluyen propileno, 1-buteno, 1-hexeno y 1-octeno. Copolímeros preferidos incluyen copolímeros de EP (etileno/propileno), EB (etileno/buteno), EH (etileno/hexano) y EO (etileno/octeno).

Normalmente, el polietileno de baja densidad (LDPE) se prepara bajo alta presión, usando condiciones de polimerización por radicales libres. El polietileno de baja densidad es un homopolímero, y normalmente tiene una densidad de 0,91 a 0,94 g/cc, preferentemente de 0,90 a 0,93 g/cc. Los interpolímeros de etileno lineales heterogéneamente ramificados incluyen, pero no se limitan a, interpolímeros de etileno y una o más  $\alpha$ -olefinas  $C_3$  a  $C_8$ . Los interpolímeros de etileno heterogéneamente ramificados pueden prepararse usando el sistema de catalizador de Ziegler-Natta. Tanto la distribución de peso molecular como la distribución de ramificación de cadenas, produciéndose cada una a partir de la copolimerización de  $\alpha$ -olefinas (o comonómero), son relativamente anchas, en comparación con interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados y sustancialmente lineales homogéneamente ramificados. Los interpolímeros de etileno lineales heterogéneamente ramificados pueden prepararse en un procedimiento en disolución, suspensión o fase gaseosa usando un catalizador de Ziegler-Natta. Por ejemplo, véase la patente de EE.UU. n° 4.339.507.

Los interpolímeros basados en etileno lineales heterogéneamente ramificados se diferencian de los interpolímeros basados en etileno homogéneamente ramificados principalmente en su distribución de la ramificación de comonómeros. Por ejemplo, los interpolímeros heterogéneamente ramificados tienen una distribución de la ramificación en la que las moléculas de polímero no tienen la misma relación de etileno con respecto a comonómero. Por ejemplo, los polímeros LLDPE heterogéneamente ramificados tienen una distribución de la ramificación, que incluye una porción altamente ramificada (similar a un polietileno de densidad muy baja), una porción ramificada media (similar a un polietileno ramificado medio) y una porción esencialmente lineal (similar a polietileno de homopolímero lineal). Estos interpolímeros lineales carecen de ramificación de cadena larga, o cantidades medibles de ramificación de cadena larga, como se trata anteriormente.

Los interpolímeros basados en etileno heterogéneamente ramificados incluyen, pero no se limitan a, polietileno lineal de densidad media (LMDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de densidad ultra-baja (ULDPE).

Los términos "homogéneo" y "homogéneamente ramificado" se usan en referencia a un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, en el que el comonómero de  $\alpha$ -olefina está aleatoriamente distribuido dentro de una molécula de polímero dada, y todas las moléculas de polímero tienen la misma o sustancialmente la misma relación de etileno con respecto a comonómero. Los interpolímeros de etileno homogéneamente ramificados incluyen interpolímeros de etileno lineales e interpolímeros de etileno sustancialmente lineales.

Los interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados son polímeros de etileno que carecen de ramificación de cadena larga (o cantidades medibles de ramificación de cadena larga), pero tienen ramas de cadena corta, derivadas del comonómero polimerizado en el interpolímero, y comonómero que está homogéneamente distribuido, tanto dentro de la misma cadena de polímero como entre cadenas de polímero diferentes. Es decir, los interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados carecen de ramificación de cadena larga, precisamente como es el caso para los polímeros de polietileno lineal de baja densidad o polímeros de polietileno lineal de alta densidad.

Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales homogéneamente ramificados se describen en las patentes de EE.UU. n° 5.272.236; 5.278.272; 6.054.544; 6.335.410 y 6.723.810. Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales son interpolímeros de etileno homogéneamente ramificados que tienen ramificación de cadena larga. Las ramas de cadena larga tienen la misma distribución de comonómeros que el esqueleto de polímero, y pueden tener aproximadamente la misma longitud que la longitud del esqueleto de polímero. "Sustancialmente lineal," normalmente, es en referencia a un polímero que está sustituido, en promedio, con 0,01 ramas de cadena larga por 1000 carbonos a 3 ramas de cadena larga por 1000 carbonos. La longitud de una rama de cadena larga es más larga que la longitud de carbono de una rama de cadena corta formada de la incorporación de un comonómero en el esqueleto de polímero.

Los interpolímeros de etileno sustancialmente lineales forman una clase única de polímeros de etileno homogéneamente ramificados. Se diferencian sustancialmente de la muy conocida clase de interpolímeros de etileno lineales homogéneamente ramificados convencionales descritos por Elston en la patente de EE.UU. 3.645.992 y, además, no están en la misma clase que los polímeros de etileno lineales “polimerizados con catalizador de Ziegler-Natta”

5 heterogéneos convencionales (por ejemplo, polietileno de densidad ultra-baja (ULDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) o polietileno de alta densidad (HDPE) preparados, por ejemplo, usando la técnica desvelada por Anderson y col., en la patente de EE.UU. 4.076.698); ni están en la misma clase que los polietilenos altamente ramificados iniciados por radicales libres de alta presión, tales como, por ejemplo, polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA) y copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA).

10 Las resinas de cinta o resinas de recubrimiento pueden comprender uno o más de los siguientes aditivos: cargas, pigmentos, agentes de nucleación, aditivos de deslizamiento y anti-bloqueo, estabilizadores de UV, sensibilizadores de alta frecuencia o de microondas.

Polímero basado en propileno:

15 Los polímeros basados en propileno adecuados para su uso en los sustratos recubiertos de la invención incluyen, pero no se limitan a, copolímeros de propileno/etileno, interpolímeros de propileno/etileno/1-buteno, interpolímeros de propileno/etileno/ENB, interpolímeros de propileno/etileno/1-hexeno e interpolímeros de propileno/etileno/1-octeno. En una realización preferida, el polímero basado en propileno es un interpolímero de propileno/etileno, y más preferentemente un copolímero de propileno/etileno.

20 Polímeros basados en propileno adecuados incluyen plastómeros y elastómeros VERSIFY™ (disponibles de The Dow Chemical Company). Polímeros basados en propileno adicionales incluyen polímeros VISTAMAXX™ (ExxonMobil Chemical Co.), polímeros LICOCENE™ (Clariant), polímeros EASTOFLEX™ (Eastman Chemical Co.), polímeros REXTAC™ (Hunstman) y polímeros VESTOPLAST™ (Degussa). Otros polímeros adecuados incluyen polímeros ADSYL™, polímeros ADFLEX™, polímeros BORSOFT™, y diversas mezclas, tales como mezclas de homopolímeros de polipropileno e interpolímeros de propileno/α-olefina.

## 25 Definiciones

El término “composición”, como se usa en el presente documento, incluye una mezcla de materiales que comprenden la composición, además de productos de reacción y productos de descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

30 El término “polímero”, como se usa en el presente documento, se refiere a un compuesto polimérico preparado polimerizando monómeros, tanto del mismo tipo como de un tipo diferente. Así, el término genérico polímero engloba el término homopolímero (empleado para referirse a polímeros preparados a partir de solo un tipo de monómero) y el término interpolímero como se define en el presente documento más adelante.

35 El término “interpolímero”, como se usa en el presente documento, se refiere a polímeros preparados por la polimerización de al menos dos tipos diferentes de monómeros. Así, el término genérico interpolímero incluye copolímeros (empleado para referirse a polímeros preparados a partir de dos tipos de monómeros diferentes), y el término también incluye polímeros preparados a partir de más de dos tipos de monómeros diferentes.

40 Los términos “mezcla” o “mezcla de polímeros”, como se usan en el presente documento, significan una mezcla de dos o más polímeros. Tal mezcla puede o puede no ser miscible (sin fases separadas al nivel molecular). Una mezcla tal puede o puede no ser de fases separadas. Una mezcla tal puede o puede no contener una o más configuraciones de dominio, como se determina a partir de espectroscopía electrónica de transmisión, dispersión de la luz, dispersión de rayos X y otros procedimientos conocidos en la técnica.

El término “polímero basado en etileno”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de etileno polimerizados (basados en el peso del polímero) y, opcionalmente, uno o más comonómeros polimerizados.

45 El término “interpolímero de etileno/α-olefina”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de etileno polimerizados (basados en el peso del interpolímero), una α-olefina polimerizada y, opcionalmente, al menos otro comonómero polimerizado.

50 El término “copolímero de etileno/α-olefina”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de etileno polimerizados (basada en el peso del interpolímero), y una α-olefina polimerizada, como únicos tipos de monómero.

El término “polímero basado en propileno”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de propileno polimerizados (basada en el peso del polímero) y,

opcionalmente, uno o más comonómeros polimerizados.

El término, “interpolímero de propileno/etileno”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de propileno polimerizados (basada en el peso del interpolímero), etileno polimerizado y, opcionalmente, al menos otro comonómero polimerizado.

- 5 El término “copolímero de propileno/etileno”, como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una gran cantidad de monómeros de propileno polimerizados (basada en el peso del interpolímero) y etileno polimerizado, como únicos tipos de monómero.

Los términos “que comprende”, “que incluye”, “que tiene” y sus derivados no pretenden excluir la presencia de ningún componente, etapa o procedimiento adicional, tanto si se ha desvelado específicamente como no. Con el fin de evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas mediante el uso del término “que comprende” pueden incluir cualquier aditivo, adyuvante o compuesto adicional, tanto polimérico como de otro modo, a menos que se establezca lo contrario. A diferencia, el término, “que consiste esencialmente en” excluye del alcance de cualquier recitación sucesiva cualquier otro componente, etapa o procedimiento, exceptuando aquellos que no son esenciales para la operabilidad. El término “que consiste en” excluye cualquier componente, etapa o procedimiento, no específicamente descrito o enumerado.

Un aspecto de la invención se refiere a un cuerpo de bolsa tubular formado de una tela plana unida a lo largo de los bordes longitudinales para formar un tubo, en el que el cuerpo de bolsa comprende tela recubierta del tipo mencionado anteriormente.

Dicha capa sellante está preferentemente dispuesta en las paredes internas de dicha bolsa tubular.

- 20 Preferentemente, el sellado se realiza de tal forma que las líneas de sellado o costuras de sellado estén sustancialmente a ángulos rectos con respecto a la dirección de las cintas de urdimbre.

Una máquina envasadora sirve para llenar las bolsas reforzadas en las que las paredes de las bolsas consisten en, al menos en parte, una tela tejida de cintas de polímero y en las que al menos en un extremo de la pared de la bolsa se proporciona una boca de llenado para el llenado. Se proporciona un dispositivo de cierre que está estructurado de forma que, a medida que se cierra la boca de llenado, pueda generarse una temperatura de soldadura que sea al menos 50 Kelvin mayor en la región de los refuerzos que en una región central de la pared de la bolsa.

La máquina envasadora es muy ventajosa, ya que permite de una forma simple fabricar bolsas fácilmente apilables de cintas de polímero tejidas recubiertas. Las costuras soldadas de los dos extremos de la bolsa son fiablemente estables, incluyendo en la región de refuerzo, de manera que se permita una forma ópticamente atractiva y fácilmente sellable de las bolsas. Se ha encontrado sorprendentemente que un aumento de temperatura considerable es suficiente para cerrar duraderamente las regiones reforzadas de cuatro capas. No se requiere aplicar un recubrimiento que facilite la soldadura a la superficie exterior de la hoja tubular en la que consisten las paredes de la bolsa.

En el área central de doble capa es suficiente una temperatura de soldadura considerablemente menor.

35 En este momento se hace referencia al hecho de que la bolsa en el sentido de la presente solicitud debe entenderse como una bolsa abierta o bolsa de boca abierta. Una bolsa abierta se entiende que significa una bolsa que está llena en uno de sus extremos sobre una porción importante de su sección transversal. Después de llenarse la bolsa mediante el extremo de llenado, la abertura de la bolsa se cierra de forma que la bolsa abierta pueda cerrarse posteriormente herméticamente. El término bolsa abierta indica el procedimiento de llenado y no se refiere de ningún modo a la estanqueidad del sellado de la bolsa abierta llena con un producto.

40 Preferentemente, el dispositivo de cierre está estructurado de forma que, a medida que se cierra la boca de llenado, pueda generarse una temperatura de soldadura que es al menos 50 Kelvin y en particular al menos 60 Kelvin y preferentemente entre 60 y 100 Kelvin mayor en la región de los refuerzos que en una región central de la pared de la bolsa. Temperaturas 70 a 90 Kelvin por encima de las del área central son particularmente preferidas. Un aumento de temperatura óptimo depende del material de bolsa tejido y su espesor de pared.

45 Ventajosamente, se proporcionan al menos una pila de hojas y al menos un dispositivo formador de hojas para fabricar las bolsas a partir de la hoja tubular de la pila de hojas.

El dispositivo de cierre incluye en particular al menos una mordaza de soldadura que es más ancha que la anchura de la bolsa que va a llenarse.

50 La mordaza de soldadura, o al menos una de las mordazas de soldadura, puede comprender al menos una tira de soldadura y en particular una tira de soldadura por resistencia eléctrica y puede, por ejemplo, operar en modo pulsado.

El perfil en sección transversal de la tira de soldadura de la mordaza de soldadura puede adaptarse al perfil de temperatura deseado sobre la anchura de la mordaza de soldadura y también sobre la anchura de la bolsa de forma que una sección transversal en la región reforzada pueda ser considerablemente más pequeña que en un área central.

5 La tira de soldadura de la mordaza de soldadura puede comprender en particular diferentes recubrimientos en diferentes regiones sobre la anchura de la tira de soldadura. Esto permite realizar diferentes temperaturas en una tira de soldadura por resistencia ya que el recubrimiento adicional aumentará la sección transversal conductora. Recubrimientos gruesos altamente conductores disminuyen considerablemente la temperatura local, mientras que recubrimientos débilmente conductores o más delgados disminuyen menos la temperatura local.

10 Preferentemente, la mordaza de soldadura sobresale de la anchura de la bolsa que va a sellarse y la tira de soldadura está provista de un recubrimiento altamente conductor en las regiones terminales para reducir la resistencia eléctrica y la temperatura reinante en estas regiones.

En las regiones de refuerzo, la cinta de soldadura puede no comprender o comprender un recubrimiento débilmente conductor, ya que es aquí donde se requiere la máxima temperatura para garantizar la soldadura fiable de las cuatro capas de la hoja tubular.

15 Cuando la hoja tubular se fabrica a partir de una hoja plana o una hoja tejida plana, entonces la hoja plana se pliega en sus bordes laterales y se suelda el área que se solapa. En esta área que se solapa están presentes tres capas que están provistas de un recubrimiento correspondientemente más delgado o más débilmente conductor.

El área central está provista de dos capas solo y así requiere una temperatura de soldadura relativamente baja. El área central puede proveerse de un recubrimiento conductor medio.

20 El procedimiento según la invención sirve para llenar las bolsas reforzadas en las que las paredes de las bolsas consisten en cintas de polímero al menos en parte y en las que en al menos un extremo de la pared de la bolsa se proporciona una boca de llenado para el llenado. Para cerrar la boca de llenado después del llenado, se genera una temperatura de soldadura que es al menos 50 Kelvin mayor en las áreas reforzadas que en un área central de la pared de la bolsa.

Las bolsas están formadas en particular de una hoja tubular de una pila de hojas.

25 La invención se ilustra ahora en más detalle basándose en realizaciones a modo de ejemplo no limitantes, con referencia a los dibujos.

En los dibujos:

La Fig. 1 muestra una primera realización de una tela recubierta según la invención en sección transversal;

la Fig. 2 muestra una segunda realización de una tela recubierta según la invención en sección transversal;

30 la Fig. 3 muestra una ilustración esquemática de una sección de una tela en vista en planta;

la Fig. 4 muestra una ilustración esquemática de un procedimiento de soldadura según la invención sobre dos tejidos recubiertos según la invención;

las Fig. 5a, 5b muestran un cuerpo de bolsa tubular en sección transversal (Fig. 5a) y en vista en planta (Fig. 5b) según la invención;

35 la Fig. 6 muestra una vista lateral esquemática de una máquina envasadora;

la Fig. 7 muestra el dispositivo de soldadura de la máquina de envasado según la Fig. 6;

la Fig. 8 muestra una bolsa fabricada por medio de la máquina envasadora según la Fig. 6;

la Fig. 9 muestra una vista esquemática y en perspectiva de una bolsa llena;

la Fig. 10 muestra una vista esquemática y en perspectiva de una bolsa llena;

40 la Fig. 11 muestra un perfil de una cinta de soldadura de una mordaza de soldadura para el dispositivo de soldadura según la Fig. 7;

la Fig. 12 muestra una cinta de soldadura recubierta para el dispositivo de soldadura según la Fig. 7; y

la Fig. 13 muestra la resistencia del sellado frente a la temperatura de sellado de los tejidos recubiertos.

En la Fig. 1, una primera realización de una tela recubierta 11 según la invención se ilustra en sección transversal. Dicha



tela recubierta 11 comprende una tela 12 esquemáticamente mostrada. La tela 12 comprende cintas de polímero 12a, 12b. Las cintas de polímero 12a, 12b ilustradas a modo de ejemplo que forman la trama 12b y la urdimbre 12a de la tela 12 se muestran en más detalle en la Fig. 3. La tela de cintas 12 está recubierta con una capa sellante 13 de un material sintético termoplástico. Preferentemente, el punto de fusión de dicha capa sellante 13 está por debajo del punto de fusión de la unidad cristalina del material de la cinta de la tela.

En la Fig. 2 se ilustra una segunda realización de una tela recubierta 11' según la invención, que asimismo comprende una tela 12 de cintas de polímero 12a, 12b, además de una capa sellante 13 de un material sintético termoplástico cuyo punto de fusión está por debajo del punto de fusión de la unidad cristalina del material de la cinta de la tela. La presente realización de la tela recubierta 11' se diferencia de la primera realización anterior solo en que una capa adhesiva 14 adicional está dispuesta entre la tela y la capa sellante 13.

En la Fig. 3 se muestra una representación esquemática de una sección de una tela 12. La tela 12 consiste en cintas 12a, 12b, concretamente cintas de trama 12b y cintas de urdimbre 12a. Según la invención, al menos una porción de las cintas 12a, 12b, preferentemente de las cintas de urdimbre 12a, tiene una tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %. En una realización más preferida, todas las cintas de urdimbre 12a tienen una tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %, mientras que las cintas de trama 12b tienen una tenacidad a la rotura diferente y/o alargamiento a la rotura.

Volviendo a la Fig. 1, las cintas de trama 12b pueden consistir en polipropileno que normalmente tiene un punto de fusión de la unidad cristalina por encima de 160 °C. Las cintas de polímero 12a, 12b pueden estar monoaxialmente estiradas. En una primera variante, la capa sellante 13 comprende LD-PE cuyo punto de fusión es aprox. 105 °C. Otras composiciones de polímero adecuadas se describen como la composición A anterior y se describirán más abajo en más detalle. El polietileno tiene la desventaja de que se adhiere malamente al polipropileno. Por tanto, los polímeros que presentan un bajo punto de fusión y se adhieren adecuadamente al polipropileno también son adecuados como una alternativa al polietileno como capa sellante 13. La ventaja de usar una capa sellante con un menor punto de fusión que las cintas de polímero 12a, 12b tiene la ventaja de que la orientación de las moléculas en las cintas monoaxialmente estiradas 12a, 12b no se destruye por el procedimiento de sellado. Calentando las cintas de polímero 12a, 12b hasta el punto de fusión de la unidad cristalina, la orientación de las moléculas en las cintas monoaxialmente estiradas 12a, 12b puede destruirse.

Volviendo a la Fig. 2, una posibilidad de eliminar el inconveniente de la mala adhesión entre PE y PP como se describe con referencia a la Fig. 1 es la introducción de la capa adhesiva 14. La capa adhesiva puede consistir en una composición B como se ha descrito anteriormente y se describirá más abajo en más detalle.

En una realización alternativa, las cintas de polímero 12a, 12b pueden también tener otras propiedades con respecto a la tenacidad a la rotura y alargamiento a la rotura. En este caso es importante usar una capa sellante 13 con la composición A como se ha descrito anteriormente y en más detalle más adelante.

Los tejidos recubiertos 11, 11' según la invención son adecuados para interconectarse por soldadura, presentando la junta soldada producida alta resistencia. Así, son particularmente muy aptos para uso en la producción de bolsas, en particular para el procedimiento de formado, llenado y sellado (FFS). También son muy aptos para soldadura ultrasónica, soldadura por herramienta calentada, soldadura por infrarrojos o soldadura por rayo láser. La soldadura de alta frecuencia o soldadura por microondas son técnicas de soldadura adecuadas alternativas, pero pueden requerir la adición de aditivos sensibles a alta frecuencia o a microondas (por ejemplo, partículas de metal, grafito, carbono u otros) y o polímeros polares a la capa sellante de polietileno o propileno, ya que estas resinas de poliolefina normalmente son insensibles a la energía de alta frecuencia. Preferentemente usando uno de estos procedimientos de soldadura, la soldadura se realiza de manera que la línea de soldadura o la costura de soldadura sea sustancialmente rectangular a las cintas de urdimbre 12a. Con referencia a la Fig. 3, las costuras soldadas serían entonces verticales.

Tales cintas de polímero 12a, 12b según la invención están ventajosamente hechas de material de polímero termoplástico. Pueden ser polímeros monoaxialmente estirados. Según un primer ejemplo, las cintas de polímero están hechas de HDPE (T4). Se ha alcanzado una tenacidad a la rotura de 38,6 cN/ tex, con un alargamiento a la rotura del 56,7 %. En este caso, la capa sellante consistió en la composición A. Podría omitirse una capa adhesiva cara como HDPE y la capa sellante mostró buena adhesión. También la disipación de energía es mayor en comparación con tejidos de cintas de PP. En un segundo ejemplo se usaron cintas de PP con propiedades mecánicas similares (T3). Se ha alcanzado una tenacidad a la rotura de 36 cN/ tex, con un alargamiento a la rotura del 40,9 %. Sin embargo, se necesitó una capa adhesiva adicional, como se describe por la composición B entre la capa sellante y los materiales tejidos.

Basándose en la Fig. 4, la soldadura entre sí de dos de los tejidos recubiertos 11' representados en la Fig. 2 se ilustra ahora esquemáticamente. Al principio, los dos tejidos recubiertos 11', 11' se colocan uno encima del otro de forma que sus capas sellantes 13, 13 estén orientadas la una hacia la otra. Entonces, al menos uno de los tejidos recubiertos 11', 11' se calienta desde el lado de la tela 12 de las cintas de polímero monoaxialmente estiradas, es decir, desde fuera, a una

temperatura (flecha T) que está por debajo de la temperatura de fusión de la unidad cristalina del material de la cinta de tela, usando al menos un elemento de soldadura 15, 16. Se produce el suministro de calor hasta que las capas sellantes 13 se funden y, al hacer eso, se unen estrechamente entre sí, como se indica por el área 18 con una línea discontinua. La aplicación de presión se produce directamente mediante los elementos de soldadura 15, 16. Si el procedimiento de soldadura está configurado como soldadura ultrasónica, el elemento de soldadura 15 se diseña como actuador ultrasónico y el elemento de soldadura 16 como contrapartida se moldea en forma de un yunque. Si el procedimiento de soldadura está configurado como soldadura por herramienta calentada, el elemento de soldadura 15 se diseña como un elemento de calentamiento, y el elemento de soldadura 16 se diseña también bien como un elemento de soldadura o bien como un apoyo. Si el procedimiento de soldadura está configurado como una soldadura por infrarrojos o por rayo láser, el elemento de soldadura 15 se diseña como un radiador de infrarrojos o una fuente de rayo láser.

La Fig. 5a y la Fig. 5b muestran un cuerpo de bolsa tubular 1 formado de una tela plana 12 unida a lo largo de sus bordes longitudinales 9a, 9b para formar un tubo. El tubo está plegado varias veces de manera que se forme un cuerpo esencialmente rectangular tras el llenado. El cuerpo de bolsa comprende tejidos recubiertos 12. Como puede apreciarse de la Fig. 5b, el cuerpo de bolsa tubular comprende una costura de sellado o soldadura que es sustancialmente rectangular con respecto a la longitud del cuerpo tubular (y a las cintas de urdimbre 12a de la tela).

La máquina envasadora 100 ilustrada en la Fig. 6 en una sección transversal esquemática sirve para llenar las bolsas 200 con productos 208. Este producto puede, por ejemplo, ser material a granel, productos en polvo o material de llenado suelto con partículas, o incluso es concebible llenar las bolsas 200 con otros productos 201 tales como productos líquidos o similares a pasta.

La máquina envasadora 100 está configurada como una máquina envasadora FFS y comprende una pila de hojas 101 que tiene al menos un rodillo de hojas. La pila de hojas 101 contiene enrollada hoja tubular 102 usada para fabricar las bolsas 200. El proporcionar una pila de hojas 101 con uno o más rodillos de hojas permite fabricar las bolsas 200 según se necesite. La longitud de las bolsas es en particular flexiblemente variable y puede adaptarse fácilmente a la cantidad llenada deseada.

El cuerpo de bolsa tubular u hoja 102 alimentado al rodillo de hojas de la pila de hojas 101 es transportado mediante el almacenamiento de hojas 103 al interior de la máquina envasadora 100 y adicionalmente al dispositivo de soldadura de esquinas 104. En el dispositivo de soldadura de esquinas 104 las esquinas son soldadas como se muestra en la Fig. 8 como las costuras soldadas de esquina 207.

Estas costuras soldadas de esquina o soldaduras de esquina 207 consiguen una forma en forma de ladrillo de la bolsa llena de manera que se logre capacidad de apilamiento simple y ópticamente atractiva. Esto facilita el transporte, la manipulación y las ventas.

Cuando se ha fabricado la costura soldada de esquina 207, la hoja tubular 102 con las costuras soldadas de esquina 207 producidas en los refuerzos 220 avanza al ajustador de longitud de la bolsa 106 que sirve para igualar la operación indexada de la máquina envasadora 100. El ajustador de longitud de la bolsa 106 permite el desenrollado constante de la pila de hojas 101 del rodillo de hojas mientras que la máquina envasadora realiza en su interior una operación indexada para formar y llenar y posteriormente sellar las bolsas 200.

La propulsión de la hoja 107 sirve para transportar la hoja tubular 102. La hoja tubular 102 se alimenta al dispositivo de soldadura 112 en el que primero la hoja tubular 102 se fija por medio del dispositivo de fijación 105 antes (véase Fig. 7) de que las mordazas de soldadura 108 hagan una costura soldada en la hoja tubular 102.

El dispositivo de soldadura 112 con las cintas de soldadura 128 de las mordazas de soldadura 108 suelda simultáneamente la región central y las regiones reforzadas, aunque con temperaturas de soldadura considerablemente diferentes. En primer lugar se forma el fondo de la bolsa con la costura de cierre 205. La costura de cierre 205 se extiende a través de toda la anchura transversal 212 de la bolsa 200.

Como muestra la Fig. 7 a escala ampliada, se proporciona una cuchilla de corte 109 que después de hacer la costura de cierre 205 en el fondo de la bolsa 215 y avanzar el material tubular corta la hoja tubular 102 en la región del segundo extremo 204 de la bolsa formada. La bolsa 200 configurada como una bolsa abierta 210 comprende ahora un fondo de la bolsa 215 y en su extremo superior está provista una boca de llenado 211 en la abertura de la bolsa 209. La boca de llenado no se extiende sobre la anchura de la bolsa 200 entera, ya que la región de los refuerzos 220 se deja fuera a modo de costuras soldados de esquina.

Después, la costura de cierre 205 en el fondo de la bolsa 215 puede enfriarse por medio de un dispositivo de enfriamiento 113 para alcanzar la estabilidad adecuada con un alto rendimiento.

Por medio de una cinta transportadora oscilante 115, la bolsa 200 se transporta adicionalmente por medio de los brazos oscilante pivotantes 116 y se abre por medio de un abridor de bolsas 110. En el siguiente ciclo, la bolsa 200 se une a la

compuerta de llenado 123 con su boca de llenado 211 y se llena con el producto 208 de la alimentación de producto 124.

Después de la operación de llenado, la bolsa 200 se alimenta mediante la cinta transportadora oscilante 115 al dispositivo de cierre 125 que a su vez comprende un dispositivo de fijación 105 y mordazas de soldadura 108 con cintas de soldadura 128.

- 5 En el dispositivo de cierre 125, el segundo extremo 204 de la bolsa 200 se cierra a modo de costura de cierre 206 como una costura de cabeza. La región de refuerzo 220 se suelda de nuevo cerrando a una temperatura significativamente elevada.

La Figura 8 ilustra una bolsa reforzada de lado abierto 210 como bolsa 200 que comprende costuras de cierre 205 y 206 en cada uno de su primer 203 y segundo extremos 204.

- 10 Ambas costuras de cierre 205 y 206 configuradas como costuras soldadas 221 se extienden a través de la anchura de la bolsa entera 200, permitiendo que el interior de la bolsa se selle herméticamente.

La bolsa 200 se ha llenado en su segundo extremo 204 mediante la boca de llenado 211 de la abertura de la bolsa 209. La boca de llenado se extiende sobre casi la anchura de la bolsa entera. La región de las costuras soldadas de esquina 207 se separa y no forma parte de la boca de llenado 211.

- 15 La bolsa comprende cuatro capas en los refuerzos 220 en la región de refuerzo 222 mientras que solo dos capas necesitan ser soldadas en el área central 223. La región que se solapa 224 con tres capas puede proporcionarse en caso de que la hoja tubular 102 se fabrique de una hoja plana o se fabrique de una hoja tubular abierta y los bordes 226 y 227 se solapan en la región de unión.

- 20 La Figura 9 muestra una vista esquemática y en perspectiva de la bolsa llena que tiene una forma en forma de ladrillo y fácilmente apilable.

La Figura 10 ilustra una bolsa convencional en la que la costura soldada en los refuerzos no ha sido suficientemente fuerte, de forma que las áreas 201 se han abierto mientras que la bolsa está todavía herméticamente sellada. La invención remedia este efecto.

- 25 Las Figuras 11 y 12 ilustran dos cintas de soldadura 128 diferentes para las mordazas de soldadura 108 para la máquina envasadora 100.

La cinta de soldadura 128 ilustrada en la Fig. 11 tiene un perfil en sección transversal 214 distinto. La cinta de soldadura 128 está configurada como cinta de soldadura por resistencia eléctrica, de forma que la temperatura local depende de la resistencia eléctrica local de la cinta de soldadura 128.

- 30 En regiones en las que se requiere una alta temperatura, la sección transversal es pequeña. En regiones en las que no se requiere o necesita alta temperatura, se proporciona una mayor sección transversal. Esto es porque la sección transversal es particularmente alta en la región terminal 225, ya que se extiende más allá de la anchura de la bolsa y no se produce soldadura en esta área. La sección transversal seleccionada es particularmente pequeña en las regiones de refuerzo 222 y comparativamente grande en el área central 223. De esta forma, la temperatura de soldadura alcanzada en la región de refuerzo 222 es 60 a 100 Kelvin y presentemente 80 Kelvin superior y produce el sellado seguro de la costura de cabeza, incluyendo en la región de los refuerzos. Las áreas 201 que se abren en los refuerzos pueden evitarse de manera que se logre buena capacidad de apilamiento. La sección transversal seleccionada es algo menor en la región de solapamiento 224 para obtener soldadura segura de las tres capas aquí presentes.

- 40 En la Fig. 12 se ilustra otra realización en la que la conductividad localmente diferente y, así la temperatura durante la soldadura, se logra por recubrimientos localmente diferentes. También es concebible una combinación de un perfil de sección transversal con recubrimientos locales.

- 45 El recubrimiento 126 seleccionado en las regiones extremas 225 es particularmente altamente conductor. En las regiones de refuerzo 222 no se aplica en absoluto recubrimiento o se aplica recubrimiento que tenga conductividad muy baja. Se proporciona un recubrimiento conductor medio 127 en el área central 223. En la región de refuerzo 222 a su vez la temperatura de soldadura alcanzada se aumenta 60 a 100 Kelvin presentemente inmediatamente aproximadamente 70 a 90 Kelvin de manera que se conecten de forma segura entre sí las regiones de los refuerzos 220. En una región 224 de solapamiento opcionalmente proporcionada, se selecciona un recubrimiento ligeramente menos conductor para generar una temperatura de soldadura correspondientemente mayor.

### Parte experimental

- 50 Se han producido cuatro cintas diferentes para las bandas tejidas sobre una línea de cintas de Starlinger starEX 1500ES/E120T según la especificación enumerada en la Tabla 1.

Tabla 1: Especificación de cintas

Cinta ID	Polímero de cinta	Grado (nombre de marca registrada)	Anchura de cinta	Densidad lineal	Tenacidad	Alargamiento a la rotura
			mm	tex	cN/tex	%
T1	PP	Chempetrol Mosten TB 003	3,01	101,5	48,6	28,38
T2	PP	Chempetrol Mosten TB 003	3,01	102,5	47,1	28,86
T3	PP	Chempetrol Mosten TB 003	3,03	102,7	36	40,88
T4	HDPE	Borealis VL 5580	2,96	102,9	38,6	56,72
T5	LLDPE	Huntsman Rexell M3105	2,27	207,6	22,0	78,75

5 A partir de estas cintas se han preparado cuatro bandas diferentes sobre telares Starlinger alfa 61. Estas máquinas producen una tela tubular y a continuación cortan el tubo en dos bandas planas por medio de un dispositivo de corte y sellado ultrasónico. La composición de cada tela se describe en la Tabla 2.

Tabla 2: Especificación de telas

Tela ID	Polímero de tela	Grado (nombre de marca registrada)	Cinta de trama ID	Cinta de urdimbre ID	Peso de tela
					g/m <sup>2</sup>
PP1	PP	Chempetrol Mosten TB 003	T1	T1	67,62
PP2	PP	Chempetrol Mosten TB 003	T3	T3	68,52
PP3	PP	Chempetrol Mosten TB 003	T2	T3	67,21
HD1	HDPE	Borealis VL 5580	T4	T4	71,99

10 El recubrimiento por extrusión de estas bandas seleccionadas se ha hecho sobre una línea de recubrimiento por extrusión Starlinger stacoTEC 1500COEX™ con dos prensas extrusoras. Las bandas se han precalentado antes de recubrirse por extrusión con composiciones de polímero seleccionadas descritas en la Tabla 3 y la Tabla 4. La Tabla 5 muestra el rendimiento de los sustratos producidos.

Tabla 3: Composiciones para recubrimiento por extrusión

Composición	Densidad (g/cc)	MFR (g/10 min, 2,16 kg) a 230 °C	Tm (°C)	Vicat (°C)	Tipo
(ExCo PP)*	0,885	20 (230 °C)	108	66	Copolímero de propileno/etileno
Composición	Densidad (g/cc)	MFI (g/10 min, 2,16 kg)	Tm (°C)	Vicat (°C)	Tipo
(ExCo PE1)**	0,911	7,0 (190 °C)	124	102	Mezcla de copolímeros de etileno/octeno
(ExCo PE2)***	0,919	8,0 (190 °C)	124	102	Mezcla de copolímeros de etileno/octeno

\*DP 5000.01™, Plastómero en desarrollo, disponible de The Dow Chemical Company

\*\* ELITE 5800™, Resina de polietileno potenciada, disponible de The Dow Chemical Company

\*\*\* ELITE 5811™, Resina de polietileno potenciada, disponible de The Dow Chemical Company

Tabla 4: Tejidos recubiertos

Tela recubierta (11) ID*	Capa de composición (13)	Peso de recubrimiento nominal (13) (g/m <sup>2</sup> )	Capa de composición (14)	Peso de recubrimiento nominal (14) (g/m <sup>2</sup> )	Tela (12) ID	Peso de tela recubierta (g/m <sup>2</sup> )
V126b	(ExCo PE2)	35	(ExCo PP)	5	PP1	106,9
V130	(ExCo PE2)	35	(ExCo PP)	5	PP 2	109,2
V131	(ExCo PE2)	35	(ExCo PP)	5	PP3	107,8
V132	(ExCo PE2)	40	no	no	HD 1	112,8
V133	(ExCo PE1)	40	no	no	HD 1	113,7

5 Tabla 5: Rendimiento de los tejidos recubiertos enumerados en la Tabla 4

Tela recubierta (11) ID*	% de alargamiento a la rotura % de MD	% de alargamiento a la rotura % de CD	Resistencia del sellado (tela) (sellado térmico) 130 °C N/15 mm	Máx resistencia del sellado (sellado por impulsos) N/50 mm	% de alargamiento a la rotura (sellado por impulsos)	Prueba de caída de la bolsa – lado reforzado (altura) metros	Prueba de caída de la bolsa – lado plano (altura) metros	Prueba de caída de la bolsa – lado de sellado (altura) metros
V126b	22,4	25,58	20,8	164	NA*	0,6	2	2
V130	30,4	30,32	16,5	140	22	0,5	2	2
V132	32,8	34,29	65,4	207	19	0,9	2	2
V133	33,4	33,97	58,4	192	21	1,1	2	2

NA = no disponible.

Condiciones de prueba para la máx. resistencia del sellado (sellado por impulsos) y alargamiento a la rotura:

Máquina: Zwick / Roell "Zwicki - line 2,5"

Distancia de fijación: 150 mm

Velocidad de prueba: 100 mm/min

5 Anchura de la muestra: 50 mm

Para cada ajuste, los presentes inventores probaron tres muestras.

La prueba es según ASTM D882 con los cambios mencionados debido a los requisitos especiales de la tela.

10 Se termosellaron los tejidos recubiertos enumerados en la Tabla 4. Para cada tela recubierta, la capa 13 se selló consigo misma. Todas las muestras se taparon usando un sellador KOPP™, según ASTM F2099. Después de poner en contacto la capa 13 con la capa 13, como se describe en la FIG 4, se aplicó calor desde la tela 12. La resistencia del termosellado se determinó preparando muestras de sellado a diferentes temperaturas, todas las muestras se acondicionaron durante 48 horas bajo condiciones ambiente antes de la prueba. La condición de sellado fue del siguiente modo: Tiempo de contacto de un segundo con 500 N de fuerza, ambas barras de sellado se calentaron a la temperatura especificada (cada barra de sellado es TEFLON™ recubierto; anchura = 5 mm para el área de unión de "5 mm x 15 mm" en el centro de la muestra). El tamaño de muestra usado para determinar la resistencia del sellado fue "100 mm de longitud x 15 mm de anchura."

15 La resistencia del sellado de cada sustrato recubierto se determinó usando un medidor de tensión INSTRON 5564™, con una distancia de fijación de 30 mm, y una velocidad de cruceta de 100 mm/min. Para cada temperatura, al menos cinco muestras (sellados) se probaron en dirección cruzada y se informó la resistencia promedio del sellado. El rendimiento del sellado de cada sustrato recubierto se muestra en la Fig. 13. Para temperaturas de sellado superiores a 130 °C, la banda empezó a encogerse cuando se selló.

El alargamiento a la rotura de tejidos recubiertos se determinó según ASTM D-882.

Las densidades de los polímeros basados en etileno y polímeros basados en propileno, y mezclas de los mismos, se miden según ASTM D-792-08.

25 Los índices de fusión (I2) de los polímeros basados en etileno, y mezclas de los mismos, se miden según ASTM D-1238-04, condición 190 °C/2,16 kg. Las velocidades de flujo de fundido (MFR) de los polímeros basados en propileno, y mezclas de los mismos, se miden según ASTM D-1238-04, condición 230 °C/2,16 kg.

30 El punto de fusión (Tm) para los polímeros basados en etileno y basados en propileno, y mezclas de los mismos, puede determinarse por calorimetría diferencial de barrido (DSC) usando un calorímetro diferencial de barrido de TA Instruments modelo Q1000. Una muestra de aproximadamente "5 a 8 mg" de tamaño se corta del material que va a probarse, y se coloca directamente en el platillo de DSC para el análisis. La muestra se calienta primero, a una tasa de aproximadamente 10 °C/min, a 180 °C para polímeros basados en etileno (230 °C para polímeros basados en propileno), y se mantiene isotérmicamente durante tres minutos a esa temperatura, para garantizar la fusión completa (el primer calentamiento). A continuación, la muestra se enfría a una tasa de 10 °C por minuto a -60 °C para polímeros basados en etileno (-40 °C para polímeros basados en propileno), y se mantiene isotérmicamente durante tres minutos, después de lo cual se calienta de nuevo (el segundo calentamiento) a una tasa de 10 °C por minuto, hasta la fusión completa. El termograma de este segundo calor se denomina la "segunda curva de calor". Los termogramas se representan como "vatios/gramo frente a temperatura".

40 El (Los) punto(s) de fusión (Tm) de los polímeros puede(n) determinarse a partir de la segunda curva de calentamiento obtenida de DSC, como se ha descrito anteriormente. La temperatura de cristalización (Tc) puede determinarse a partir de la primera curva de enfriamiento.

Las temperaturas de reblandecimiento de Vicat, o temperaturas de Vicat, se miden según ASTM D1525-07. El término "temperatura de reblandecimiento", como se usa en el presente documento, se refiere a la temperatura de reblandecimiento de Vicat.

45

Lista de número de referencia:

1	cuerpo de bolsa tubular	112	dispositivo de soldadura	203	primer extremo
9a, 9b	bordes longitudinales	113	dispositivo de enfriamiento	204	segundo extremo
10	bolsa	114	dispositivo formador de hojas	205	costura de cierre
11	tela recubierta	115	cinta transportadora oscilante	206	costura de cierre
12	tela	116	brazo oscilante	207	costura soldada de esquina
12a	cintas de urdimbre	117	mordaza de soldadura	208	producto
12b	cintas de trama	118	dispositivo de fijación	209	abertura de la bolsa
13	capa sellante	119	agarrador de hojas	210	bolsa abierta/bolsa de boca abierta
15, 16	elemento de soldadura	120	varilla oscilante	211	boca de llenado
100	máquina envasadora	121	cinta de descarga	212	anchura transversal
101	pila de hojas/rodillo de hojas	122	mesa de tijeras	213	lado longitudinal
102	hoja tubular	123	compuerta de llenado	214	perfil de sección transversal
103	almacenamiento de hojas	124	alimentación de producto	215	fondo de la bolsa
104	dispositivo de soldadura de esquinas	125	dispositivo de cierre	220	refuerzo
105	dispositivo de fijación	126	recubrimiento	221	costura soldada
106	ajustador de la longitud de bolsa	127	recubrimiento	222	región de refuerzo
107	impulsión de hojas	128	cinta de soldadura	223	área central
108	mordaza de soldadura	200	bolsa		
109	cuchilla de corte	201	región		
110	abridor de bolsas	202	pared de la bolsa		

## REIVINDICACIONES

1. Una tela recubierta (11), que comprende una tela (12) formada de cintas de polímero (12a, 12b), en la que la tela (12) está recubierta con una capa sellante (13), caracterizada por que la capa sellante (13) se forma a partir de una composición A que comprende al menos un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina, y en la que la composición tiene una densidad de 0,905 a 0,930 g/cc, preferentemente de 0,910 a 0,930 g/cc (1 cc = 1 cm<sup>3</sup>), y un índice de fusión (I2) de 3 a 20 g/10 min, en la que el al menos un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina es una combinación de (i) un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina homogéneamente ramificado, y (ii) un interpolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina heterogéneo.
2. Una tela recubierta según la reivindicación 1, en la que la  $\alpha$ -olefina está seleccionada de una  $\alpha$ -olefina C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>.
3. Una tela recubierta según la reivindicación 2, en la que la  $\alpha$ -olefina está seleccionada de propileno, 1-buteno, 1-hexeno o 1-octeno.
4. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la composición A tiene un índice de fusión (I2) de 4 a 15, más preferentemente de 5 a 12 g/10 min (ASTM D-1238-04, condición 190 °C/2,16 kg).
5. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además una capa adhesiva (14), que se forma a partir de una composición B que comprende al menos un polímero basado en propileno, preferentemente un interpolímero de propileno/etileno, más preferentemente un copolímero de propileno/etileno.
6. Una tela recubierta según la reivindicación 5, en la que la composición B tiene una densidad de 0,860 a 0,930 g/cc y una velocidad de flujo de fundido (MFR) de 10 a 35 g/10 min.
7. Una tela recubierta según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en la que la composición B tiene una densidad de 0,865 a 0,925 g/cc, y más preferentemente de 0,870 a 0,920 g/cc.
8. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la que la composición B tiene una velocidad de flujo de fundido de 12 a 30 g/10 min, más preferentemente de 15 a 25 g/10 min (ASTM D-1238-04, condición 230 °C/2,16 kg).
9. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en la que la composición B tiene al menos un punto de fusión (Tm) de 90 °C a 120 °C, preferentemente de 100 °C a 110 °C, como se ha determinado por DSC.
10. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en la que el adhesivo comprende al menos un polímero adicional basado en etileno.
11. Una tela recubierta según la reivindicación 10, en la que el polímero adicional basado en etileno es un homopolímero de etileno con una densidad de 0,910 a 0,935 g/cc.
12. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la tela (12) se forma a partir de cintas de polímero (12a, 12b), y en la que al menos una parte de las cintas de polímero (12a, 12b) tienen una tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y un alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %.
13. Una tela recubierta según la reivindicación 12, en la que la tela (12) contiene cintas de urdimbre (12a) y cintas de trama (12b), en la que dichas cintas de urdimbre (12a) tienen dicha tenacidad a la rotura inferior a 45 cN/ tex, preferentemente 15 a 40 cN/ tex, y dicho alargamiento a la rotura superior al 30 %, preferentemente del 40 al 90 %.
14. Una tela recubierta según la reivindicación 13, en la que al menos una parte de las cintas de trama (12b) tienen una tenacidad a la rotura y/o un alargamiento a la rotura diferente de dichos hilos de urdimbre (12a).
15. Una tela recubierta según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en la que dichas cintas de polímero (12a, 12b) comprenden PP, PE, preferentemente HDPE, LLDPE, o combinaciones de los mismos.
16. Un cuerpo de bolsa tubular (1) formado de una tela plana unida a lo largo de sus bordes longitudinales para formar un tubo, en el que el cuerpo de bolsa comprende una tela recubierta (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que la capa sellante (13) está dentro del tubo.
17. Una bolsa (10) que comprende un cuerpo de bolsa tubular (1) formado de una tela plana (12) unida a lo largo de los bordes longitudinales para formar un tubo, en la que el cuerpo de bolsa (1) comprende una tela recubierta (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.
18. Una bolsa según la reivindicación 17, en la que la capa sellante (13) está dispuesta en la pared interna de dicho cuerpo de bolsa tubular (1).



19. Una bolsa según la reivindicación 18, en la que al menos una costura de sellado o soldadura es sustancialmente rectangular con respecto a las cintas de urdimbre (12a) de la tela (12).

20. Una bolsa de formado, llenado y sellado (FFS) según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19.

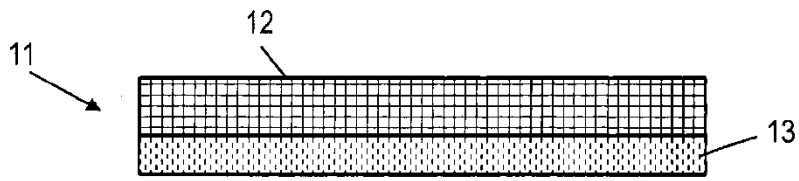


Fig. 1

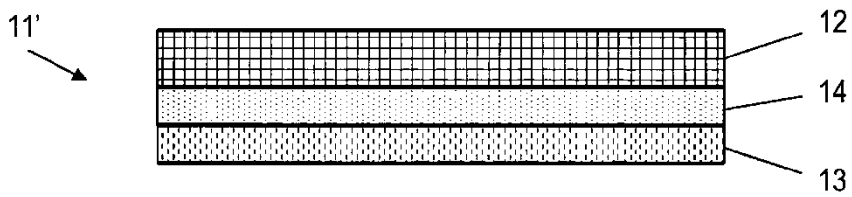


Fig. 2

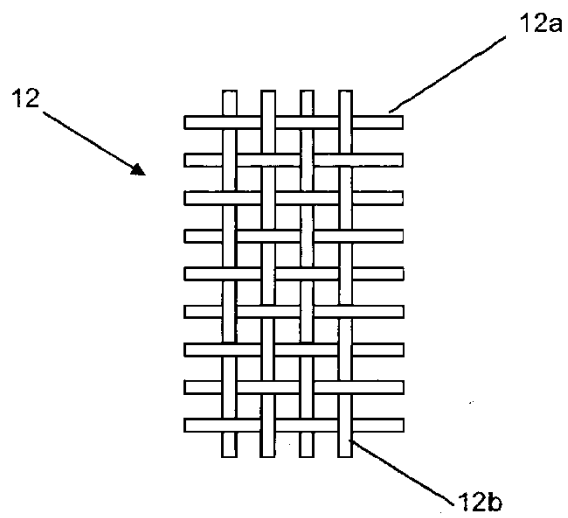


Fig. 3

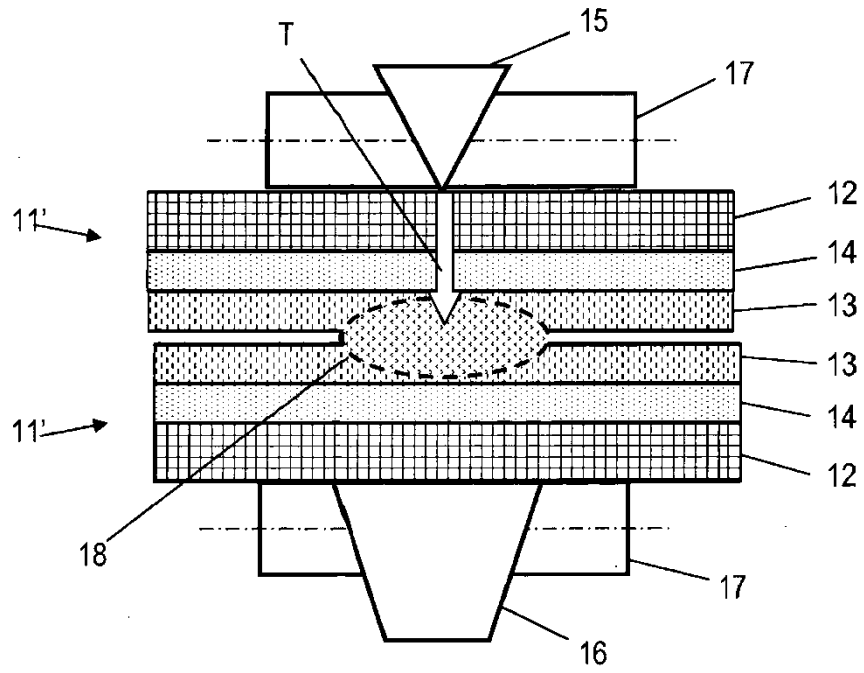


Fig. 4

Fig. 5a

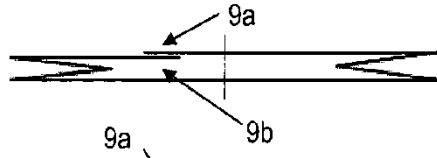


Fig. 5b

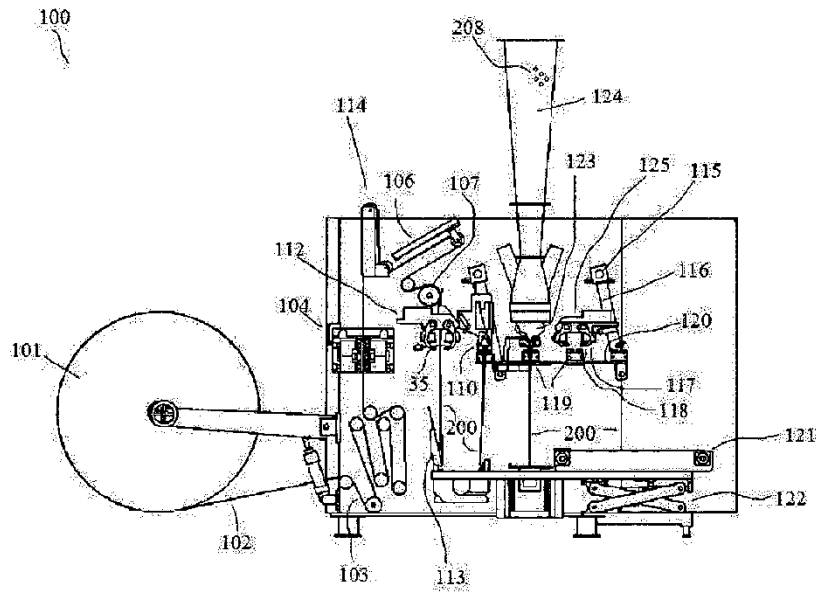
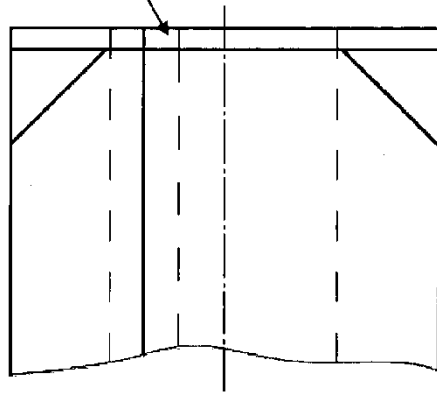
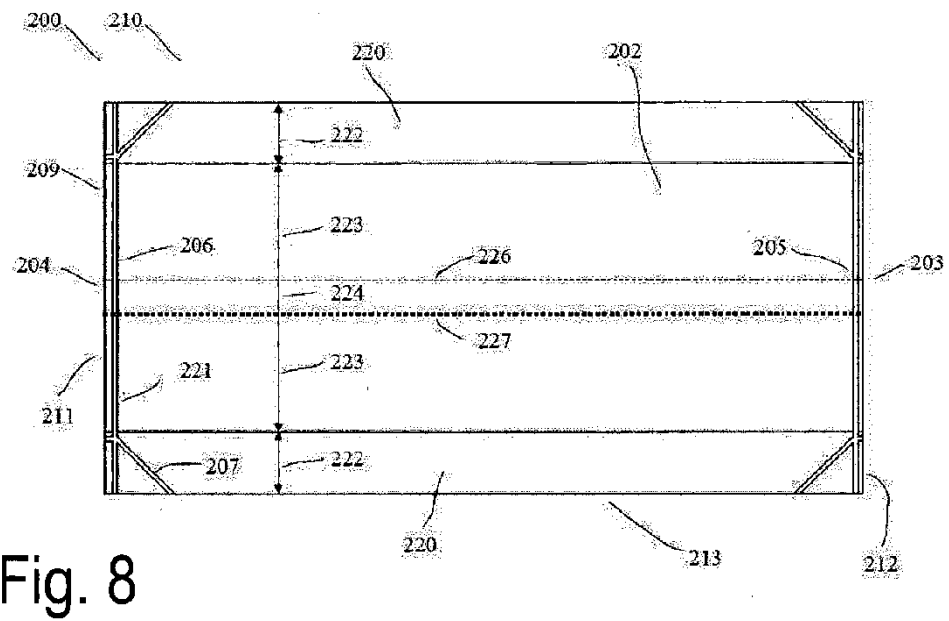
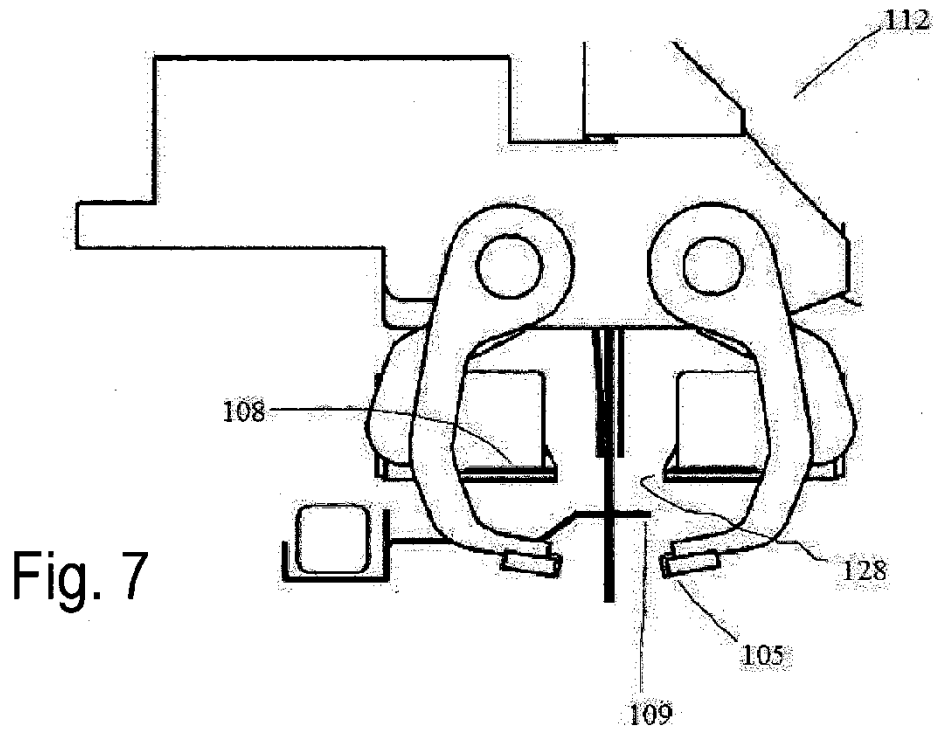


Fig. 6



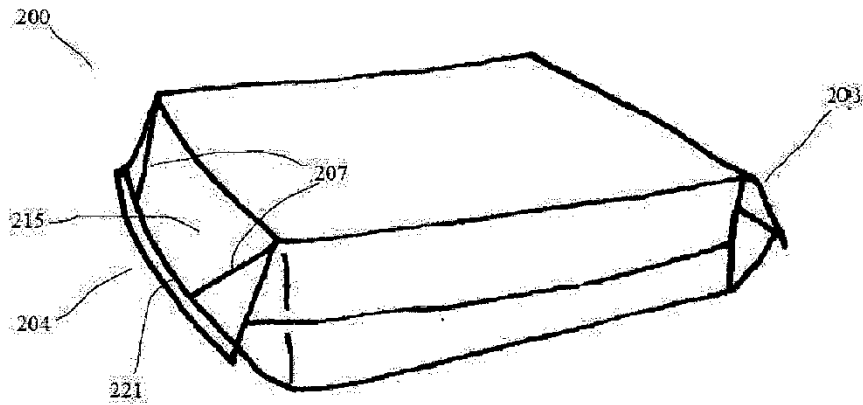


Fig. 9

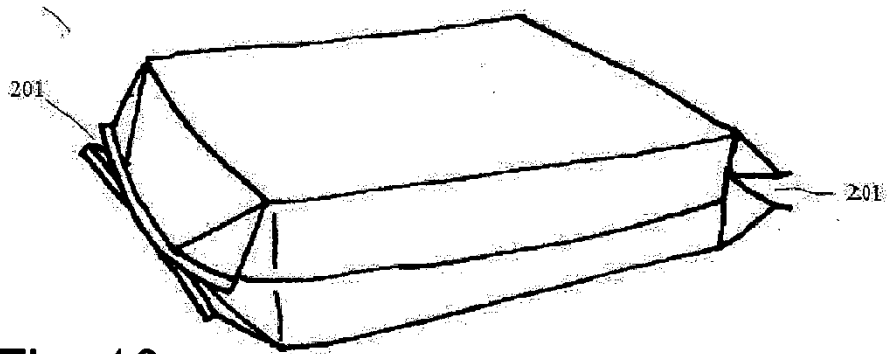


Fig. 10

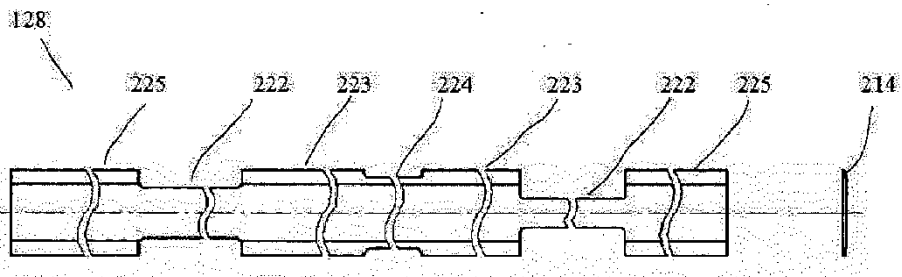


Fig. 11

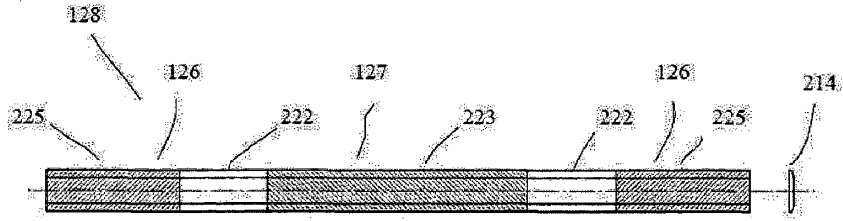


Fig. 12

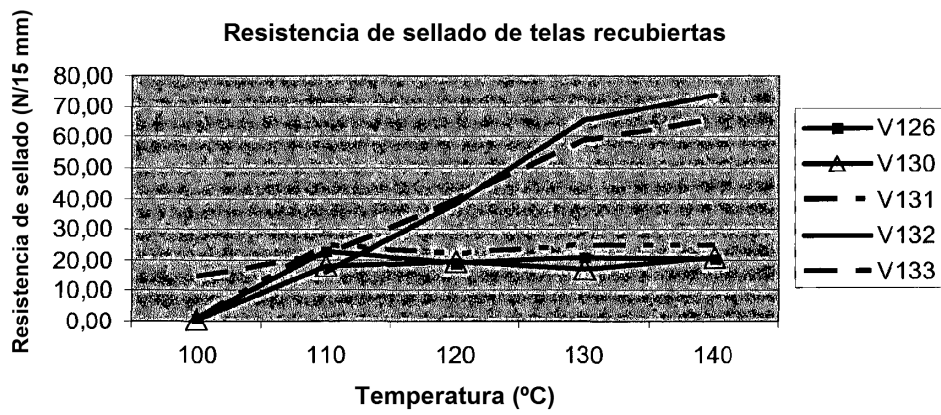


Fig. 13