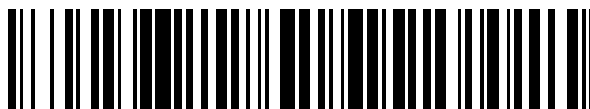


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 280**

51 Int. Cl.:

B32B 1/02 (2006.01)
B32B 5/22 (2006.01)
B32B 5/24 (2006.01)
B32B 5/26 (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
A45C 5/02 (2006.01)
A45C 5/03 (2006.01)
B29C 51/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2018** **PCT/EP2018/056586**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2018** **WO18167233**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2018** **E 18709651 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3455063**

54 Título: **Películas laminadas de polímero termoplástico orientado biaxialmente para artículos para equipaje y métodos para fabricarlas**

30 Prioridad:

15.03.2017 EP 17161218

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2020

73 Titular/es:

SAMSONITE IP HOLDINGS S.À.R.L. (100.0%)
13-15 Avenue de la Liberté
1931 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

KOSLOWSKI, PAULINE M. y
HILLAERT, RIK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 793 280 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

Películas laminadas de polímero termoplástico orientado biaxialmente para artículos para equipaje y métodos para fabricarlas

Campo tecnológico

La presente divulgación se refiere en general a artículos para equipaje y, en particular, al uso de películas laminadas de polímero termoplástico orientado biaxialmente en la construcción de la estructura de estuche de una maleta.

Antecedentes

Las maletas de lado duro suministran durabilidad y soporte mediante el uso de materiales moldeables, relativamente duros, para crear el exterior de la maleta. Una limitación de estos materiales es que son de difícil manufactura y moldeo, demostrando baja tolerancia a variaciones imperceptibles en los procesos de manufactura y moldeo. La naturaleza inflexible de los materiales es particularmente notoria cuando se producen artículos embutidos. Un estuche o maleta para equipaje producido a partir de los materiales puede requerir ser relativamente grueso y/o relativamente pesado para alcanzar la solidez deseada. Los materiales así como los procesos de manufactura y moldeo pueden ser también costosos y los procesos pueden demandar tiempo.

Los documentos que pueden relacionarse con la presente divulgación, en que incluyen diferentes aproximaciones a materiales para artículos para equipaje incluyen EP1763430, GB1386953, US 4061817, IN256542 y IN257341. El documento US 2016/113366 divulga un artículo para equipaje, en el que los rasgos de superficie pueden también ser moldeados en un laminado de más de una capa, y pueden incluir, por ejemplo, una capa interior y una capa exterior, o una capa interior, capa exterior, y capa intermedia. Sin embargo, estas propuestas pueden ser mejoradas.

Por ello, es deseable suministrar un material mejorado para artículos para equipaje, tal como estuches para equipaje, en particular un material liviano durable, así como suministrar procedimientos para fabricar el material y el artículo para equipaje, que sean relativamente sencillos, rápidos, flexibles y no costosos.

Resumen

Por ello, de acuerdo con la presente invención se suministra un material para fabricar un estuche para equipaje, un estuche para equipaje construido del material, un método para fabricar el material, un método para fabricar el estuche para equipaje y una maleta, incluyendo por lo menos un estuche construido del material, como se describe posteriormente y/o como se define en las reivindicaciones acompañantes.

La presente divulgación suministra en particular un material laminado plástico mejorado que es liviano y resistente al impacto. El material es versátil y dúctil para ser embutido hasta dar artículos tales como estuches para equipaje. Un estuche para equipaje construido del laminado es liviano, delgado, durable, resistente a la deformación, y tiene excepcional resistencia al impacto durante la manipulación.

Se suministra un procedimiento para fabricar el laminado plástico, que requiere relativamente poco calor y presión y es relativamente rápido y no costoso. Se suministra un procedimiento para fabricar artículos embutidos, tales como estuches para equipaje. El método es relativamente fácil, rápido y no costoso.

En un ejemplo, se moldea un estuche para equipaje a partir de un laminado de una pluralidad de películas coextrudidas. Las películas incluyen un núcleo de un polímero termoplástico orientado biaxialmente y por lo menos una capa exterior de un polímero termoplástico. La capa exterior tiene un espesor de 0.5% a 25% del espesor de la película.

En algunos ejemplos, la película tiene un espesor de aproximadamente $10\ \mu\text{m} \pm 5\%$ - aproximadamente $100\ \mu\text{m} \pm 5\%$.

En algunos ejemplos, el núcleo tiene un espesor de aproximadamente $10\ \mu\text{m} \pm 5\%$ - aproximadamente $100\ \mu\text{m} \pm 5\%$.

En algunos ejemplos, la capa exterior tiene un espesor de aproximadamente $0.6\ \mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $2.5\ \mu\text{m} \pm 5\%$.

En un ejemplo, la capa exterior es aproximadamente 2% a aproximadamente 7% del espesor de la película. La capa exterior puede ser menos de aproximadamente 5% del espesor de la película o puede ser aproximadamente 2.5% del espesor de la película.

En otro ejemplo, por lo menos dos películas adyacentes están orientadas en la misma dirección.

En un ejemplo adicional, todas las películas están orientadas en la misma dirección.

En un ejemplo, el polímero termoplástico orientado biaxialmente del núcleo es polipropileno orientado biaxialmente.

5 En un ejemplo, la capa exterior comprende un copolímero de polipropileno y polietileno.

En otro ejemplo, la capa exterior comprende un a terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno.

10 En algunos ejemplos, el punto de fusión del núcleo es mayor a un punto de fusión de la capa exterior. El punto de fusión puede ser por lo menos aproximadamente 10 °C mayor al punto de fusión de la capa exterior.

En algunos ejemplos, la película es estirada y es estirada en una extensión mayor en una de una dirección transversal y una dirección longitudinal, que en la otra de la dirección transversal y la dirección longitudinal.

15 En algunos ejemplos, la película tiene una fuerza de tracción de aproximadamente 60 a aproximadamente 190 MPa en la dirección longitudinal.

En algunos ejemplos, la película tiene una fuerza de tracción de aproximadamente 150 a aproximadamente 300 MPa en la dirección transversal.

20 En algunos ejemplos, la película tiene una rigidez de aproximadamente 3.5-5 GPa en la dirección transversal.

En algunos ejemplos, la película tiene una rigidez de aproximadamente 1.5-3 GPa en la dirección longitudinal.

25 En algunos ejemplos, el laminado incluye 10 a 50 películas. El número de películas puede ser 22 o 23 películas.

En un ejemplo, el espesor del laminado es aproximadamente 0.25 mm a aproximadamente 2.5 mm. El espesor del laminado puede ser de aproximadamente 0.5 mm a menos o igual a aproximadamente 1 mm.

30 En algunos ejemplos, el laminado puede incluir por lo menos una película construida de un polímero termoplástico diferente al polímero termoplástico del núcleo.

En algunos ejemplos, el laminado incluye una capa superior. La capa superior puede incluir poliéster orientado biaxialmente.

35 En algunos ejemplos, el estuche para equipaje incluye una capa de tela de forro. La capa de tela de forro puede incluir una lámina textil de malla.

40 En un ejemplo, un método para fabricar un estuche para equipaje incluye el suministro de películas, la laminación de una pluralidad de películas juntas para formar un laminado, y el moldeo del laminado para formar un estuche para equipaje. Las películas tienen un núcleo de un polímero termoplástico y una capa exterior sobre cada uno de los lados superior y de fondo del núcleo. Las películas son laminadas a una temperatura de 130 °C o menos y una presión de 10 bar o menos, o en algunos ejemplos menor a 10 bar.

45 En un ejemplo, el núcleo y la capa exterior son coextrudidos para formar la película.

En algunos ejemplos, la película tiene un espesor de $10 \mu\text{m} \pm 5\%$ - $100 \mu\text{m} \pm 5\%$.

En algunos ejemplos, el núcleo tiene un espesor de $10 \mu\text{m} \pm 5\%$ - $100 \mu\text{m} \pm 5\%$.

50 En algunos ejemplos, la capa exterior tiene un espesor de $0.6 \mu\text{m} \pm 5\%$ a $2.5 \mu\text{m} \pm 5\%$.

En algunos ejemplos, la capa exterior tiene un espesor de 0.5% a 25% del espesor de la película. El espesor de la capa exterior puede ser 2% a 7% del espesor de la película.

55 En otro ejemplo, por lo menos dos películas adyacentes están orientadas en la misma dirección.

En un ejemplo adicional, todas las películas están orientadas en la misma dirección.

60 En un ejemplo, el polímero termoplástico orientado biaxialmente del núcleo es polipropileno orientado biaxialmente.

En un ejemplo, la capa exterior comprende un copolímero de polipropileno y polietileno.

En otro ejemplo, la capa exterior comprende un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno.

65

En algunos ejemplos, el punto de fusión del núcleo es mayor a un punto de fusión de la capa exterior. El punto de fusión puede ser por lo menos 10 °C mayor al punto de fusión de la capa exterior.

5 En algunos ejemplos, la película es estirada y es estirada en una mayor extensión en una de una dirección transversal y una dirección longitudinal, comparada con la otra de la dirección transversal y la dirección longitudinal.

En algunos ejemplos, la película tiene una fuerza de tracción de 60 a 190 MPa en la dirección longitudinal.

10 En algunos ejemplos, la película tiene una fuerza de tracción de 150 a 300 MPa en la dirección transversal.

En algunos ejemplos, la película tiene una rigidez de 3.5-5 GPa en la dirección transversal.

En algunos ejemplos, la película tiene una rigidez de 1.5-3 GPa en la dirección longitudinal.

15 En algunos ejemplos, el laminado incluye 10 a 50 películas. el número de películas puede ser 22 o 23 películas.

En un ejemplo, el espesor del laminado es 0.25 mm a 2.5 mm. El espesor del laminado puede ser 0.5 mm a menos de 1 mm.

20 En algunos ejemplos, el laminado puede incluir por lo menos una película construida de un polímero termoplástico diferente al polímero termoplástico del núcleo.

En otro ejemplo, las películas son laminadas a una temperatura de 110 °C a 130 °C.

25 En un ejemplo adicional, las películas son laminadas a una presión de 5 kN/m a 35 kN/m.

En algunos ejemplos, las películas son laminadas a una presión de 10 kN/m a 30 kN/m.

30 En algunos ejemplos, las películas son laminadas en un proceso continuo.

En un ejemplo, la laminación de las películas es ejecutada en una prensa isocórica. En otro ejemplo, la laminación de las películas es ejecutada en una prensa isobárica.

35 En otro ejemplo, el laminado es enfriado a temperatura atmosférica.

En algunos ejemplos, el moldeo del estuche para equipaje es ejecutado a una temperatura de 140 °C a 180 °C.

40 En un ejemplo, un método para la fabricación de un estuche para equipaje incluye el suministro de películas, la laminación conjunta de una pluralidad de películas para formar un laminado, y el moldeo del laminado para formar un estuche para equipaje. Las películas tienen un núcleo de polipropileno orientado biaxialmente y una capa exterior sobre cada uno de los lados superior y de fondo del núcleo. Las películas son laminadas a una temperatura de 130 °C o menos y a una presión menor a 10 bar.

45 En algunos ejemplos, la temperatura de laminación es 110 °C a 130 °C.

En algunos ejemplos, la presión es de 1 bar a 9 bar. La presión puede ser de 1 bar a 5 bar. En otros ejemplos, la presión es menor a 10 bar, o igual o menor a 10 bar.

50 En un ejemplo, la laminación es un proceso continuo.

En un ejemplo, la laminación es ejecutada en una prensa isocórica. En otro ejemplo, la laminación de las películas es ejecutada en una prensa isobárica.

55 En otro ejemplo, por lo menos dos películas adyacentes están orientadas en la misma dirección.

En un ejemplo adicional, todas las películas están orientadas en la misma dirección.

60 En algunos ejemplos, el moldeo es ejecutado a una temperatura de aproximadamente 140 °C a aproximadamente 165 °C.

65 En un ejemplo, se suministra un estuche para equipaje el cual es fabricado mediante un método que incluye el suministro de películas, la laminación conjunta de una pluralidad de películas para formar un laminado, y el moldeo del laminado para formar el estuche para equipaje. Las películas tienen un núcleo de un polímero termoplástico y una capa exterior sobre cada uno de los lados superior y de fondo del núcleo, y las películas son laminadas conjuntamente. Cuando las películas son películas de polipropileno, son laminadas a una temperatura de aproximadamente 130 °C o menos y a una presión inferior a aproximadamente 40 kN/m, o, en un ejemplo

alternativo, menor de aproximadamente 10 bar. En otro ejemplo la presión es aproximadamente 40kN/m o menor. En un ejemplo adicional la presión es aproximadamente 10 bar o menor.

En un ejemplo, se suministra una maleta que incluye por lo menos un estuche mencionado anteriormente para equipaje. El estuche para equipaje es fabricado mediante un método que incluye el suministro de películas, la laminación conjunta de una pluralidad de películas para formar un laminado, y el moldeo del laminado para formar el estuche para equipaje. Las películas tienen un núcleo de un polímero termoplástico y pueden incluir una capa exterior sobre cada uno de, o sólo uno de, el lado superior y de fondo del núcleo, y las películas son laminadas conjuntamente. Cuando las películas son películas de polipropileno, las películas son laminadas a una temperatura de aproximadamente 130 °C o menor y una presión menor a aproximadamente 40 kN/m, o, en un ejemplo alternativo, menor a aproximadamente 10 bar. En otro ejemplo, la presión es aproximadamente 40kN/m o menor. En un ejemplo adicional la presión es aproximadamente 10 bar o menor. En un ejemplo adicional, la maleta incluye un estuche de tapadera y un estuche de base, uno de los dos o ambos de los cuales son producidos mediante el método mencionado anteriormente.

En parte de la descripción que sigue se describen realizaciones y rasgos adicionales, y serán evidentes para aquellos expertos en la técnica, por examen de esta memoria o pueden ser aprendidos por la práctica de la materia objeto divulgada. Puede lograrse un mejor entendimiento de la naturaleza y ventajas de la presente divulgación, por referencia a las porciones remanentes de esta memoria y los dibujos, que forman parte de esta divulgación. Una persona con destreza en la técnica entenderá que cada uno de los diferentes aspectos y rasgos de la divulgación pueden ser usados ventajosamente en forma separada en algunos casos, o en combinación con otros aspectos y rasgos de la divulgación en otros casos.

Breve descripción de los dibujos

La descripción será entendida más completamente, con referencia a las siguientes figuras, en las cuales los componentes no están dibujados a escala, las cuales son presentadas como diferentes realizaciones de la divulgación y no deberían ser interpretadas como una cita completa del alcance de la divulgación, caracterizado porque:

La Fig. 1 es una ilustración fragmentaria de una película de polímero termoplástico orientado biaxialmente de acuerdo con un ejemplo.

La Fig. 2A es una ilustración de una película laminada de polímero termoplástico orientado biaxialmente de acuerdo con un ejemplo.

La Fig. 2B es una ilustración de las capas de películas en el laminado de la Fig. 2A.

La Fig. 3A es una ilustración de un sistema para fabricar la película laminada de polímero termoplástico orientado biaxialmente de las Fig. 2A y 2B de acuerdo con un ejemplo.

La Fig. 3B es una ilustración de los cambios de temperatura y presión de las películas durante el proceso de la Fig. 3A.

La Fig. 4A es una ilustración de un sistema para la fabricación de la película laminada de polímero termoplástico orientado biaxialmente de las Fig. 2A y 2B de acuerdo con otro ejemplo.

La Fig. 4B es una ilustración de un sistema para fabricar la película laminada de polímero termoplástico orientado biaxialmente de las Fig. 2A y 2B de acuerdo con otro ejemplo.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques de los pasos de un método para la fabricación de la película laminada de polímero termoplástico orientado biaxialmente de las Fig. 2A y 2B de acuerdo con un ejemplo.

La Fig. 6A es una vista isométrica frontal derecha de un estuche para equipaje, moldeado por los procesos de las Fig. 3A o 3C.

La Fig. 6B es una vista isométrica posterior izquierda del estuche para equipaje de la Fig. 6A.

La Fig. 7A es una vista isométrica frontal de una maleta que incluye el estuche para equipaje de la Fig. 5A.

La Fig. 7B es una vista isométrica posterior del equipaje de la Fig. 7A.

La Fig. 8 es un aparato de moldeo de acuerdo con un ejemplo.

La Fig. 9 es un diagrama de bloques de los pasos de un método para fabricar un artículo del laminado de las Fig. 2A y 2B de acuerdo con un ejemplo.

Descripción detallada

La presente divulgación suministra un material mejorado para un estuche para equipaje y un estuche mejorado para equipaje construido con el material. En particular, la presente divulgación suministra un material que es liviano, resistente al impacto, versátil, y dúctil para ser embutido. En general, el material está construido de una pluralidad de películas plásticas laminadas conjuntamente. El estuche para equipaje construido del material es liviano, delgado, durable, y resistente a la deformación. La ductilidad del material frente a un proceso de embutición ayuda a producir un estuche para equipaje sustancialmente libre de arrugas, incluyendo las regiones de las esquinas, y separadamente o en combinación, ayuda a producir un terminado superficial de alta calidad. Como se usa en esta memoria, el término "construido de" puede significar "incluye" o "incluyendo".

La presente divulgación puede suministrar también un método para fabricar el material mejorado, que requiere relativamente poco calor y presión. El método puede ser también relativamente rápido y/o no costoso. En particular, la pluralidad de películas plásticas es laminada bajo condiciones de moderado calor y baja presión.

También se suministra un método para fabricar un estuche para equipaje a partir del material mejorado, que es relativamente fácil, rápido y no costoso. El material puede ser calentado, tensionado, y embutido para fabricar un estuche para equipaje.

Películas de polímero

Haciendo referencia a la Fig. 1, una película 100 de polímero incluye un núcleo 102 y por lo menos una capa 104 exterior. Como se usa en esta memoria, una "película" es una estructura que incluye un elemento laminar continuo plano, no tejido. La capa 104 exterior puede ser ubicada sobre un lado 103 superior del núcleo 102, un lado 105 de fondo, o ambos 103, 105. El núcleo 102 está construido de un polímero termoplástico. El polímero termoplástico puede ser orientado biaxialmente. Como se usa en esta memoria, una película "orientada biaxialmente" es una película que ha sido estirada en dos direcciones diferentes, incluyendo como un ejemplo no limitante el estiramiento en una dirección transversal y una dirección longitudinal, como se describe posteriormente en más detalle. Los ejemplos de polímeros termoplásticos orientados biaxialmente incluyen homopolímero de polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), poliamida (BOPA), poliéster (BOPET), polivinilalcohol (BOPVA), polilactida ácida (BOPLA), y polietileno (BOPE). en una realización, el núcleo 102 es construido de BOPP.

La capa 104 exterior está construida de un material sellable por el calor, orientado o no orientado. En un ejemplo, la capa 104 exterior es construida de un copolímero de polipropileno (PP) y polietileno (PE). El polietileno puede constituir hasta aproximadamente 5% del copolímero. En otro ejemplo, la capa 104 exterior es construida de un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno (PB). El polietileno y polibuteno juntos pueden constituir hasta aproximadamente 5% del terpolímero.

El núcleo 102 y capa 104 exterior pueden ser contruidos de polímeros compatibles, tal que el núcleo 102 y la capa 104 exterior pueden estar coextrudidos. En algunos ejemplos, el núcleo 102 y la capa 104 exterior están contruidos de polímeros en la misma familia de polímero. En un ejemplo, el núcleo 102 está contruido de un homopolímero de polipropileno orientado (OPP) y la capa 104 exterior que está contruida de un copolímero de polipropileno y polietileno. En otro ejemplo, el núcleo 102 está contruido de un homopolímero de polipropileno orientado y la capa 104 exterior está contruida de un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno.

El núcleo 102 puede tener un espesor de aproximadamente $10\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $100\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$, tal como aproximadamente $30\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $50\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$, o aproximadamente $13\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $40\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$, o aproximadamente $40\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. El núcleo 102 puede tener un punto de fusión de aproximadamente $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $190\text{ }^{\circ}\text{C}$. En un ejemplo, el núcleo 102 tiene un punto de fusión de aproximadamente $170\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La capa 104 exterior puede tener un espesor de aproximadamente $0.6\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $2.5\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. En un ejemplo, una capa 104 exterior tiene un espesor de aproximadamente $1\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. La capa 104 exterior puede tener un punto de fusión de aproximadamente $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $135\text{ }^{\circ}\text{C}$. En un ejemplo, el punto de fusión es de aproximadamente $130\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La capa 104 exterior tiene un punto de fusión más bajo que el núcleo 102. La diferencia entre el punto de fusión del núcleo 102 y el punto de fusión de la capa 104 exterior puede ser de aproximadamente $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, o de aproximadamente $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, o de aproximadamente $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, o de aproximadamente $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, o de aproximadamente $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a aproximadamente $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. En la construcción y diseño de una película 100, una diferencia mayor (por ejemplo $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ en lugar de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$) en el punto de fusión, entre el núcleo 102 y la capa 104 exterior puede ayudar a producir un laminado 110, descrito posteriormente, con propiedades mecánicas y/o físicas mejoradas. Sin estar limitados a ningún mecanismo o modo de acción, una diferencia mayor en el punto de fusión puede permitir la laminación a una temperatura que funda la capa 104 exterior pero no funda el núcleo 102. Cuando la temperatura de procesamiento se aproxima al punto de

fusión del núcleo 102, el núcleo 102 puede comenzar a ablandarse y las moléculas del núcleo 102 pueden perder su orientación, lo cual a su vez puede degradar las propiedades físicas y mecánicas del laminado 110 resultante, comparado con un laminado 110 en el cual el núcleo 102 no ha sido fundido o ablandado.

En la construcción y diseño de una película 100, una diferencia en el punto de fusión entre el núcleo 102 y la capa 104 exterior de por lo menos aproximadamente 10 °C puede facilitar el proceso de laminación conjunta de una pluralidad de películas 100. Las capas de una película 100 pueden deslizarse una sobre otra, o películas 100 adyacentes pueden deslizarse una sobre otra cuando se forma el laminado 110, cuando la temperatura de procesamiento es suficientemente alta para fundir o fundir parcialmente la capa 104 exterior, pero no fundir el núcleo 102. Mientras las propiedades mecánicas del laminado 110 son mejor mantenidas al no fundir el núcleo 102 durante la producción de la lámina laminada, en un ejemplo alternativo, si el núcleo 102 es ablandado o fundido parcialmente durante la producción del laminado 110, las propiedades mecánicas pueden reducirse pero pueden todavía ser adecuadas para uso adicional. La diferencia en el punto de fusión puede también facilitar el proceso de moldeo de un laminado 110, porque el laminado 110 se torna maleable por la fusión o fusión parcial de la capa 104 exterior y la fusión, fusión parcial o ablandamiento del núcleo 102.

En un ejemplo, la capa 104 exterior define una superficie 106 exterior y una superficie 108 interior adyacente y comprometida con la película 100. La superficie 106 exterior puede recibir tratamiento Corona, el cual puede ayudar a suministrar suficiente humectación y adhesión a la película 100 para subsiguiente impresión, laminado o recubrimiento de la película 100. En un ejemplo, la capa 104 exterior puede recibir tratamiento Corona sobre la superficie 106 exterior.

Un núcleo 102 y por lo menos una capa 104 exterior pueden ser coextrudidos para formar una película 100. En contraste con telas tejidas, en las cuales se tejen hilos o cintas en dos direcciones (urdimbre y trama) para formar una tela plástica, se produce una película 100 coextrudida mediante extrusión simultánea de múltiples capas. La película 100 puede tener un espesor de aproximadamente $10\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $100\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. En un ejemplo, la película 100 tiene un espesor de aproximadamente $30\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a aproximadamente $50\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. En otro ejemplo, la película 100 tiene un espesor de aproximadamente $40\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$. La película 100 puede tener un peso cuadrado de aproximadamente $13\text{ g/m}^2 \pm 5\%$ a aproximadamente $37\text{ g/m}^2 \pm 5\%$. La película 100 puede ser transparente, translúcida u opaca.

El espesor de una capa 104 exterior puede ser de aproximadamente 0.5-25% del espesor de una película 100. En algunos ejemplos, la capa exterior es aproximadamente 2-7% del espesor de la película 100. En un ejemplo, la capa 104 exterior es aproximadamente 2.5% del espesor de la película 100. En otro ejemplo, la capa 104 exterior es aproximadamente 5% o menos de aproximadamente 5% del espesor de la película 100.

La película 100 puede ser estirada en una o en ambas de las direcciones transversal y longitudinal. En un ejemplo, la dirección T transversal es definida como el ancho de un rollo de un material de núcleo 102 o capa 104 exterior, el cual en un ejemplo puede estar en la dirección de los rodillos 226a, b, o c en la Fig. 3A. La dirección L longitudinal es definida como el material de longitud de un rollo de material de núcleo 102 o capa 104 exterior, que se extiende en una dirección ortogonal a la dirección transversal, que en un ejemplo puede estar en la dirección de la máquina, como se muestra en la Fig. 3A. De modo alternativo, la dirección T transversal y la dirección L longitudinal pueden estar invertidas de las descritas anteriormente y mostradas en la Fig. 3A. La película 100 puede ser estirada después de que ha sido coextrudida. La cantidad de estiramiento en una dirección puede ser la misma a o diferente de la cantidad de estiramiento en la otra dirección. En algunos ejemplos, una película 100 es estirada en la dirección transversal aproximadamente 4-15 veces (es decir aproximadamente 400% a 1500%), aproximadamente 5-14 veces, aproximadamente 6-13 veces, o aproximadamente 7-12 veces. En un ejemplo, una película 100 es estirada aproximadamente 9 veces en la dirección transversal. En algunos ejemplos, una película 100 es estirada en la dirección longitudinal aproximadamente 3-10 veces, aproximadamente 4-8 veces, o aproximadamente 4-6 veces. En un ejemplo, una película 100 es estirada aproximadamente 5 veces en la dirección longitudinal. El estiramiento variable puede producir una película 100 anisotrópica. Como una nota general, la orientación de las direcciones transversal y longitudinal a las que se hace referencia de arriba a abajo, puede ser intercambiable. También en general, la película 100 es estirada en una mayor extensión en una de las direcciones transversal o longitudinal, que en la otra de las direcciones transversal o longitudinal.

La película 100 anisotrópica tiene una fuerza de tracción en cada una de las direcciones transversal y longitudinal. La fuerza de tracción en una dirección puede ser diferente de la fuerza de tracción en la otra dirección. En algunos ejemplos, la película 100 tiene una mayor fuerza de tracción en la dirección transversal que en la dirección longitudinal. En algunos ejemplos, la película 100 tiene una mayor fuerza de tracción en la dirección longitudinal que en la dirección transversal. La película 100 puede tener una fuerza de tracción en la dirección transversal, de aproximadamente 150-300 MPa. En un ejemplo, la película 100 tiene una fuerza de tracción en la dirección transversal de aproximadamente 250 MPa. En otro ejemplo, la película 100 tiene una fuerza de tracción en la dirección transversal de aproximadamente 207 MPa. La película 100 puede tener una fuerza de tracción en la dirección longitudinal de aproximadamente 60-190 MPa. En un ejemplo, la película 100 tiene una fuerza de tracción en la dirección longitudinal, de aproximadamente 130 MPa. En otro ejemplo, la película 100 tiene una fuerza de tracción en la dirección longitudinal, de aproximadamente 91 MPa.

La película 100 tiene una rigidez en cada una de las direcciones transversal y longitudinal. la rigidez puede ser una medida de rigidez de flexión, en la cual el eje de flexión es generalmente ortogonal a la dirección de estiramiento. La rigidez en una dirección puede ser diferente a la rigidez en otra dirección. En algunos ejemplos, la película 100 tiene una mayor rigidez en la dirección transversal que en la dirección longitudinal. En algunos ejemplos, la película 100 tiene una mayor rigidez en la dirección longitudinal que en la dirección transversal. La película 100 puede tener una mayor rigidez en la dirección en la cual tiene mayor estiramiento. Por ejemplo, una película estirada más en la dirección transversal que en la dirección longitudinal, puede tener una mayor rigidez en la dirección transversal que en la dirección longitudinal. De manera similar, una película estirada más en la dirección longitudinal que en la dirección transversal, puede tener una mayor rigidez en la dirección longitudinal, que en la dirección transversal.

En una dirección, la película 100 puede tener rigidez de aproximadamente 3.5-5.5 GPa o aproximadamente 4-4.8 GPa. En la otra dirección, la película 100 puede tener rigidez de aproximadamente 1.5-3 GPa o aproximadamente 1.9 a 2.3 GPa. En un ejemplo, la película 100 es estirada más en la dirección transversal y tiene una rigidez de aproximadamente 3.5-5.5 GPa en la dirección transversal y una rigidez de aproximadamente 1.5-3 GPa en la dirección longitudinal.

En algunos ejemplos ilustrativos, la película 100 es construida de un núcleo 102 coextrudido de polipropileno orientado y capas 104 exteriores, construidas de terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno, cada una sobre cualquier lado del núcleo 102. En algunos ejemplos ilustrativos, la película 100 es construida de un núcleo 102 coextrudido de polipropileno orientado y capas 104 exteriores, construidas de un copolímero de polipropileno y polietileno, cada una sobre cualquier lado del núcleo 102. Por conveniencia pero no por limitación, la película 100 puede ser denominada en esta memoria como [PP-BOPP-PP]. El núcleo 102 puede tener un espesor de aproximadamente $38 \mu\text{m} \pm 5\%$ y cada capa 104 exterior puede tener un espesor de aproximadamente $1 \mu\text{m} \pm 5\%$. La película 100 puede tener a un peso cuadrado de aproximadamente $36.4 \text{ g/m}^2 \pm 5\%$. La película 100 puede tener un punto de fusión de aproximadamente $169.2 \pm 0.4^\circ\text{C}$. La película 100 puede tener una fuerza de tracción en la dirección transversal, de aproximadamente $207.2 \pm 5.4 \text{ MPa}$. La película 100 puede tener una fuerza de tracción en la dirección longitudinal de aproximadamente $91.2 \pm 18.7 \text{ MPa}$. La película 100 puede ser Tatrafan KXE® (Terichem Ltd., Svit, Eslovaquia). Tatrafan KXE® está diseñado para envolver productos alimenticios, confites, productos cárnicos, textiles, y otros bienes.

En otro ejemplo, la película 100 puede estar construida de un núcleo 102 coextrudido de polipropileno orientado y una capa 104 exterior construida de un copolímero de polipropileno y polietileno o de un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno. Por conveniencia pero no por limitación, la película 100 puede ser denominada en esta memoria como [PP-BOPP] o [BOPP-PP]. La película 100 puede tener un espesor de aproximadamente $20 \mu\text{m} \pm 5\%$ y puede tener un peso cuadrado de aproximadamente $22.8 \text{ g/m}^2 \pm 5\%$. La película 100 puede ser Tatrafan ONXE® (Terichem Ltd., Svit, Eslovaquia). Tatrafan ONXE® está diseñado para envolver productos alimenticios, confites, productos cárnicos, textiles, y otros bienes.

En referencia a la figura Fig. 2A, una pluralidad de películas 100 forman un laminado 110. El número de películas 100 en un laminado 110 puede ser aproximadamente 3 a aproximadamente 50 películas 100, aproximadamente 5 a aproximadamente 50, aproximadamente 10 a aproximadamente 50, aproximadamente 15 a aproximadamente 50, aproximadamente 20 a aproximadamente 50, aproximadamente 25 a aproximadamente 50, aproximadamente 30 a aproximadamente 50, aproximadamente 35 a aproximadamente 50, aproximadamente 3 a aproximadamente 40, aproximadamente 3 a aproximadamente 35, aproximadamente 3 a aproximadamente 30, aproximadamente 3 a aproximadamente 25, aproximadamente 3 a aproximadamente 20, o aproximadamente 3 a aproximadamente 15 películas 100. En un ejemplo, un laminado 110 incluye aproximadamente 10 a aproximadamente 50 películas. En otro ejemplo, un laminado 110 incluye aproximadamente 22 a aproximadamente 35 películas 100. En otro ejemplo, un laminado 110 incluye aproximadamente 3 a aproximadamente 23 películas 100. En un ejemplo adicional, un laminado 110 incluye aproximadamente 24 a aproximadamente 28 películas 100. En otro ejemplo no limitante, un laminado 110 puede estar formado por 22 a 26 capas de película de Tatrafan KXE que tienen una capa de película de Tatrafan ONXE sobre cada lado exterior, totalizando 24 a 28 películas 100. En todavía otro ejemplo, un laminado 110 incluye 22 o 23 películas 100.

El laminado 110 puede incluir un centro 112, un primer lado o porción 114, y un segundo lado o porción 116. Un laminado 110 puede incluir el mismo número de películas 100 en cada uno del centro 112, primer lado 114, y segundo lado 116, o los números pueden ser diferentes. El número de películas 100 en el primer lado 114 y el segundo lado 116 pueden ser iguales o diferentes. En un ejemplo, el primer lado 114 y segundo lado 116 tienen el mismo número de películas 100 y ese número es inferior al número de películas 100 del centro 112. En un ejemplo, cada uno del primer lado 114 y segundo lado 116 tiene una película 100 y el centro tiene 10-50 películas 100.

Las películas 100 del laminado 110 pueden ser del mismo tipo o de diferentes tipos. En un ejemplo, un laminado 110 incluye un centro 112 de un tipo de película 100, un primer lado 114 de un segundo tipo de película 100, y un segundo lado 116 de un tercer tipo de película 100. En otro ejemplo, un laminado 110 incluye un centro 112 de un tipo de película 100 y un primer lado 114 y segundo lado 116, cada uno de un segundo tipo de película 100.

En un ejemplo, el centro 112 es está construido de una pluralidad de películas 100 de [PP-BOPP-PP]. Cuando se lamina conjuntamente una pluralidad de películas 100 de [PP-BOPP-PP], se ubican adyacentes una de otra dos capas de PP, que pueden ser copolímeros de PP/PE o terpolímeros de PP/PE/PB como se describió anteriormente.

5 En un ejemplo, cada uno del primer lado 114 y segundo lado 116 puede estar construido de por lo menos una película 100 de [PP-BOPP] o [BOPP-PP]. Cuando se lamina una película 100 de [PP-BOPP] o [BOPP-PP] con una película 100 de [PP-BOPP-PP], pueden ubicarse adyacentes una a otra dos capas de PP, que pueden ser copolímeros de PP/PE o terpolímeros de PP/PE/PB, como se describió anteriormente.

10 En un ejemplo, uno o ambos del primer lado 114 y segundo lado 116 del laminado 110 puede estar construido de por lo menos una película 100 de BOPET-BOPP, BOPP-BOPET, o BOPET-BOPP-BOPET. En un ejemplo, la porción de BOPET de la película 100 puede estar ubicada en la superficie más exterior del primer lado 114 o segundo lado 116. La ubicación de BOPET en la superficie más exterior del primer lado 114 o segundo lado 116 puede ayudar a lograr una mejora en la resistencia a los arañazos en el laminado 110 o en un artículo formado del laminado 110.

15 En un ejemplo, y en referencia a la Fig. 2B, el laminado 110 tiene el arreglo de películas 100 representado por [BOPP-PP]-[PP-BOPP-PP]_n-[PP-BOPP], en el que n es el número de películas 100. Las películas 100 de [PP-BOPP-PP] pueden ser Tatrafan KXE®. Las películas 100 de [PP-BOPP] y [BOPP-PP] pueden ser Tatrafan ONXE®.

20 Como se describió anteriormente, una película 100 puede ser estirada en una o en ambas de las direcciones transversal y longitudinal. En el laminado, la película 100 puede estar orientada en la misma dirección que una película 100 inmediatamente adyacente. Por ejemplo, dos películas 100 estiradas más en la dirección transversal que en la dirección longitudinal pueden estar inmediatamente adyacentes una de otra. En otras palabras, dos películas 100 inmediatamente adyacentes pueden ser rotadas 0° una respecto a la otra, en lo que respecta al grado de estiramiento. De manera alternativa, dos películas 100 inmediatamente adyacentes pueden ser rotadas 90° una respecto a la otra. Por ejemplo, una película 100 estirada más en la dirección transversal que en la dirección longitudinal puede estar inmediatamente adyacente a una película 100 estirada más en la dirección longitudinal que en la dirección transversal. Por lo menos dos películas 100 en el laminado 110 pueden estar orientadas en la misma dirección. En un ejemplo, todas las películas 100 en por lo menos el centro 112 del laminado 110 están orientadas en la misma dirección. En otro ejemplo, todas las películas 100 en el laminado 110 están orientadas en la misma dirección.

25 El laminado 110 puede tener un espesor de aproximadamente 0.25 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 0.3 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 0.75 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 1.0 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 1.25 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 1.5 a aproximadamente 2.5 mm, aproximadamente 0.25 a aproximadamente 2.25 mm, aproximadamente 0.25 a aproximadamente 2.0 mm, aproximadamente 0.25 a aproximadamente 1.75 mm, aproximadamente 0.25 a aproximadamente 1.5 mm, aproximadamente 0.25 a aproximadamente 1.25 mm, o aproximadamente 0.25 a aproximadamente 1.00 mm. En un ejemplo, el laminado 110 tiene un espesor de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 2 mm. En otro ejemplo, el laminado 110 tiene un espesor de aproximadamente 0.9 a aproximadamente 1.5 mm. En todavía otro ejemplo, el laminado 110 tiene un espesor de aproximadamente 0.5 mm a menos de aproximadamente 1.0 mm.

30 El primer lado 114 puede tener el mismo espesor que el segundo lado 116 o puede tener un espesor diferente. El espesor del centro 112 puede ser mayor que el espesor del primer lado 114 o el espesor del segundo lado 116 o el espesor de cada uno de el primer lado 114 y segundo lado 116. El espesor del centro 112 puede ser mayor que el espesor del primer lado 114 y segundo lado 116 combinados.

35 Las propiedades anisotrópicas de la película 100 pueden ser impartidas al laminado 110 en el cual están incorporadas las películas 100. Por ejemplo, el laminado 110 tiene una fuerza de tracción en una dirección, que es diferente a la fuerza de tracción en la otra dirección. En algunos ejemplos, el laminado 110 tiene una mayor fuerza de tracción en la dirección transversal que en la dirección longitudinal. En algunos ejemplos, el laminado 110 tiene una mayor fuerza de tracción en la dirección longitudinal que en la dirección transversal. El laminado 110 puede tener una fuerza de tracción en la dirección transversal de aproximadamente 100-250 MPa, o aproximadamente 150-200 MPa. El laminado 110 puede tener una fuerza de tracción en la dirección longitudinal de aproximadamente 50-150 MPa, o aproximadamente 70-100 MPa.

40 En un ejemplo, el laminado 110 es claro, incoloro, y transparente, traslucido u opaco. En otro ejemplo, el núcleo 102 de por lo menos una película 100 es construido de una película 100 coloreada, tal como un PP, BOPP, u otro tipo de película 100, que introduce color al laminado 110.

45 El laminado 110 puede incluir uno o más materiales 118 auxiliares, adicionalmente a las películas 100 del centro 112, primer lado 114, y segundo lado 116. En la construcción y diseño del laminado 110, un material 118 auxiliar puede introducir un color, impresión, patrón o diseño al laminado 110. En algunos ejemplos, el material 118 auxiliar es construido de una película sólida, tal como una película de polipropileno fundido, que puede estar construida con

el mismo polímero de la capa 104 exterior. En algunos ejemplos, el material 118 auxiliar incluye un núcleo 102 y por lo menos una capa 104 exterior. Como se describió anteriormente, la capa 104 exterior puede tener una temperatura de fusión más baja que el núcleo 102. El material auxiliar, o la capa 104 exterior cuando está presente, puede tener una temperatura de fusión de aproximadamente 130 °C o menor.

El material 118 auxiliar puede ser introducido dentro de la pluralidad de películas 100 del centro 112, primer lado 114, o segundo lado 116. De modo alternativo, el material 118 auxiliar puede ser introducido entre el centro 112 y primer lado 114 o el centro 112 y segundo lado 116. Como otra alternativa, el material 118 auxiliar puede ser introducido sobre la superficie exterior del primer lado 114 o el exterior del segundo lado 116 como la capa más exterior (película superior) del laminado 110. El material 118 auxiliar puede estar coextruido con la película 100 del laminado 110. Los ejemplos de materiales 118 auxiliares incluyen películas de olefina termoplástica, películas impresas, películas coloreadas de polipropileno y/o polietileno, películas blancas o coloreadas de BOPP, películas metalizadas de BOPP, fibras cortas o picadas de polipropileno, fibras de dos componentes (BICO) cortas o picadas, telas de punto, telas tejidas, telas no tejidas, polvo de polipropileno y/o polietileno y combinaciones de ellos.

Un laminado 110 puede ser formado mediante laminación de una pluralidad de películas 100 bajo condiciones predeterminadas de presión, temperatura y/o tiempo. El laminado 110 puede ser formado en una máquina de laminación. La máquina de laminación puede ser una prensa isocórica o una prensa isobárica. La máquina de laminación puede incluir por lo menos un rodillo, que puede ser un rodillo fijo o un rodillo circulante. En una prensa isocórica, se mantiene el volumen constante, tal como manteniendo una distancia constante de brecha entre los aplicadores de presión, tal como en un ejemplo rodillos opuestos separados espacialmente por una distancia fija. En una prensa isocórica, y una que usa un módulo de presión de rodillo circulante, se mantiene o se intenta mantener una combinación de volumen constante y presión uniforme constante. Los rodillos en una prensa isocórica pueden estar fijos en posición respecto a la máquina de laminación, o pueden moverse respecto a la máquina de laminación, tal como en un módulo de presión de rodillo circulante. La presión aplicada por una prensa isocórica que tiene rodillos fijos es denominada generalmente como "presión de línea" medida en kN/m. La presión es aplicada, por ejemplo, mediante por lo menos un rodillo, y en por lo menos otro ejemplo la presión de línea es aplicada al material que es moldeado, a medida que él pasa a través de la brecha entre los rodillos fijos opuestos. En una prensa isocórica que usa un módulo de presión de rodillo circulante, la presión es aplicada entre rodillos opuestos a medida que los rodillos circulan en el módulo de presión. Puesto que típicamente los rodillos usados en una prensa de rodillo fijo, son más grandes (en un ejemplo, aproximadamente 100 mm) comparados con los rodillos usados en un módulo de presión de rodillo circulante (en un ejemplo, aproximadamente 25-40 mm), existe una caída de presión más pequeña entre los rodillos adyacentes. Debido a la caída de presión más pequeña entre rodillos adyacentes, puede considerarse que la presión aplicada en un módulo de presión de rodillo circulante es o se estima como, una presión aplicada sobre un área del material que está haciendo moldeado. Como resultado, la presión aplicada por un módulo de presión de rodillo circulante es medida frecuentemente como "bar".

En una prensa isobárica, se mantiene presión uniforme constante, tal como permitiendo que la distancia de brecha entre los aplicadores de presión sea definida por el material que es alimentado. La presión aplicada por una prensa isobárica es generalmente presión superficial, medida en kN/m² o bar, aplicada como por ejemplo, mediante por lo menos un cojín de aceite. En otros ejemplos, los aplicadores de presión son cojines de aceite opuestos separados espacialmente por una brecha. Como se usa en esta memoria, "bar" se refiere generalmente pero no exclusivamente a una presión de superficie generada por una prensa isobárica o una prensa isocórica, incluyendo rodillos circulantes. Como se usa en esta memoria, "kN/m" se refiere generalmente pero no exclusivamente a una presión en línea generada por una prensa isocórica que tiene rodillos fijos. los ejemplos de equipos de prensa de laminación que pueden ser utilizados para este tipo de método de moldeo, sean isocórica o isobárica, o de implementación de una combinación de ambos métodos, pueden ser fabricados por Sandvik, tal como la Sandvik ThermoPress CB (CombiPress) (véase <http://processsystems.sandvik.com>).

En algunos ejemplos, la máquina de laminación es una prensa isobárica. En otros ejemplos, y con referencia a la Fig. 3A, la máquina de laminación puede ser una prensa 220 isocórica de cinturón doble que tiene rodillos fijos. La prensa 220 incluye un rodillo 222 superior, un rodillo 224 inferior, una pluralidad de rodillos 226 superiores, y una pluralidad de rodillos 228 inferiores. Algunos o todos los rodillos 226, 228 pueden estar conectados operacionalmente a resortes 234, que ayudan a ajustar la presión aplicada por los rodillos 226, 228 al material que pasa entre los rodillos 226, 228. La prensa 220 pueden incluir también por lo menos una zona 230 de calentamiento integrado y por lo menos una zona 232 de enfriamiento integrado.

Las correas 222, 224 pueden estar construidas de Teflon o acero. Las correas 222, 224 pueden ser correas de transporte. El rodillo 222 superior conecta de manera operacional por lo menos dos rodillos 226 superiores, tal como cuatro rodillos 226a, 226b, 226c, y 226d superiores. El rodillo 224 inferior conecta de manera operacional por lo menos dos rodillos 228 inferiores, tal como cinco rodillos 228a, 228b, 228c, 228d, y 228e inferiores. Un rodillo 226a, 226b, 226c, 226d superior y un correspondiente rodillo 228a, 228b, 228c, 228d inferior, respectivamente, pueden estar ubicados de modo mutuamente opuesto, sobre cada lado de las películas 100 que están siendo laminadas.

La distancia o altura de brecha, h_g , entre un rodillo 226 superior y un correspondiente rodillo 228 inferior puede ser ajustable. La altura de brecha puede ser la misma o diferente entre cada par de rodillos 226a, 228a, 226b, 228b,

226c, 228c, 226d, 228d. El ajuste de la altura de brecha puede ayudar a ajustar o mantener la presión aplicada por los rodillos 226, 228, puede ayudar a mantener un volumen uniforme de material entre los rodillos 226, 228, y puede ayudar a controlar el espesor del laminado 110. En un ejemplo, la altura de brecha es aproximadamente 0.7 mm a aproximadamente 1.2 mm. En otro ejemplo, la altura de brecha es aproximadamente 0.95 mm a aproximadamente 1.0 mm.

Las correas 222, 224 y rodillos 226, 228 pueden ayudar al avance de una pluralidad de películas 100 a través de la prensa 220. La pluralidad de películas 100 puede moverse a través de la prensa a una tasa constante o variable. El ajuste de la tasa puede permitir la aplicación de una presión o una temperatura a las películas 100 por cantidades variables de tiempo. La tasa puede ser de aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 2 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 3 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 4 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 5 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 7 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 6 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 5 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 4 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 3 m/min, o aproximadamente 2 m/min a aproximadamente 6 m/min. En un ejemplo, la tasa es aproximadamente 2 m/min. En otro ejemplo, la tasa es aproximadamente 6 m/min.

En un ejemplo, la prensa 220 es un Flatbed Laminator System (Meyer, Roetz, Alemania).

La Fig. 4A ilustra otro ejemplo de una máquina de laminación que es una prensa 220 isocórica de correa doble que tiene rodillos fijos. La prensa 220 incluye un rodillo 222 superior, un rodillo 224 inferior, una pluralidad de rodillos 226 superiores, y una pluralidad de rodillos 228 inferiores. La prensa 220 puede incluir también por lo menos una zona 230 de calentamiento integrado y por lo menos una zona 232 de enfriamiento integrado.

Las correas 222, 224 pueden estar construidas de Teflon o acero. Las correas 222, 224 pueden ser correas de transporte. El rodillo 222 superior conecta de manera operacional por lo menos dos módulos 227 superiores de presión, tal como siete módulos 227a, 227b, 227c, 227d, 227e, 227f, y 227g superiores de presión. El rodillo 224 inferior conecta de manera operacional por lo menos dos módulos 229 inferiores de presión, tales como siete módulos 229a, 229b, 229c, 229d, 229e, 229f, y 229g inferiores de presión. Un módulo 227a, 227b, 227c, 227d, 227e, 227f, y 227g superior de presión y un correspondiente módulo 229a, 229b, 229c, 229d, 229e, 229f, y 229g inferior de presión, respectivamente, pueden estar ubicados de manera mutuamente opuesta sobre ambos lados de las películas 100 que están siendo laminadas.

Cada módulo 227, 229 de presión puede tener el mismo ancho o diferentes anchos. En un ejemplo, cada módulo 227, 229 de presión tiene un ancho de aproximadamente 1000 mm.

Cada módulo 227a-g de presión superior puede incluir uno o más rodillos 226 superiores. De modo similar, cada módulo 229a-g inferior de presión puede incluir uno o más rodillos 228 inferiores. El número de rodillos 226 superiores puede ser el mismo o diferente para cada módulo 227 de presión superior. El número de rodillos 228 inferiores puede ser el mismo o diferente para cada módulo 229 de presión inferior. El número de rodillos 226 superiores puede ser el mismo o diferente del número de rodillos 228 inferiores. Haciendo referencia a la Fig. 4A, un módulo 227 de presión superior puede incluir 5 rodillos 226 superiores y un módulo 229 de presión inferior puede incluir 5 rodillos 228 inferiores. En el diseño y la operación de una prensa 220, los rodillos 226, 228 pueden crear presión en línea sobre el material, tal como películas 100 o laminado 110, ubicado entre los rodillos 226 superiores y rodillos 228 inferiores.

Las correas 222, 224 y módulos 227, 229 de presión o rodillos 226, 228 pueden ayudar al avance de una pluralidad de películas 100 a través de la prensa 220. La pluralidad de películas 100 puede moverse a través de la prensa a una tasa constante o variable. El ajuste de la tasa puede permitir la aplicación de una presión o temperatura a las películas 10, por cantidades variables de tiempo. La tasa puede ser de aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 2 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 3 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 4 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 5 m/min a aproximadamente 8 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 7 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 6 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 5 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 4 m/min, aproximadamente 1 m/min a aproximadamente 3 m/min, o aproximadamente 2 m/min a aproximadamente 6 m/min. En un ejemplo, la tasa es aproximadamente 2 m/min. En otro ejemplo, la tasa es aproximadamente 6 m/min.

En un ejemplo, la prensa 220 es una termoprensa isocórica de doble cinturón de acero (Sandvik Process Systems, Sandviken, Suecia).

En algunos ejemplos, y haciendo referencia a la Fig. 4B, la máquina de laminación puede ser una prensa isocórica que tiene por lo menos un módulo 235 que incluye rodillos 236 circulantes y por lo menos un módulo 237 que incluye rodillos 238 fijos. El material que está formándose se mueve de izquierda a derecha en este ejemplo, primero a través de los rodillos 236 circulantes y luego a través de los rodillos 238 fijos. Los rodillos 236 circulantes de la prensa isocórica pueden aplicar presión de superficie medida en bar. Los rodillos 238 fijos de la prensa isocórica

pueden aplicar una presión en línea medida en kN/m. En un ejemplo, una zona 239 de calentamiento, tal como la zona 230 de calentamiento integrada (véase Fig. 3A), puede incluir una pluralidad de rodillos 236 circulantes. En un ejemplo, una zona 241 de enfriamiento, tal como una zona 232 de enfriamiento integrada (véase Fig. 3A) puede incluir una pluralidad de rodillos 238 fijos.

Haciendo referencia a la Fig. 5, un método 200 de fabricación de un laminado 110 puede incluir un paso 202 de introducción de una pluralidad de películas 100 dentro de una máquina de laminación, un paso 204 de aplicación de una primera presión a las películas 100, un paso 206 de aplicación de una primera temperatura a las películas 100 por un primer tiempo, un paso 212 de aplicación de una segunda presión a las películas 100, un paso 214 de aplicación de una segunda temperatura a las películas 100 por un segundo tiempo, y un paso 218 de liberación del laminado 110 de la máquina. En algunas realizaciones, el método incluye uno o más de un paso 208 de aplicación de una tercera presión a las películas 100, un paso 210 de aplicación de una tercera temperatura a las películas 100 por un tercer tiempo, y un paso 216 de aplicación de una cuarta presión a las películas 100. El método 200 puede ser un proceso continuo, contrario a un proceso en lote.

Cuando se aplica temperatura a las películas 100 en cualquiera de uno o más de los pasos 206, 210, 214, la temperatura puede ser suficientemente alta para fundir o fundir parcialmente la capa 104 exterior pero no suficientemente alta para fundir el núcleo 102.

En el método 200 de fabricación del laminado 110, puede fundirse la capa 104 exterior. En lugar de o adicionalmente a fundir la capa 104 exterior, la capa 104 exterior y el núcleo 102, o películas 100 dentro de o entre la capa 104 exterior y el núcleo 102, pueden entrecruzarse mutuamente, o de otro modo enlazarse mutuamente, tal como mediante enlace químico, físico o adhesivo. La fusión, entrecruzamiento y/o unión de otro modo de películas 100 puede ayudar a producir un laminado 110 con propiedades físicas mejoradas, tales como rigidez, fuerza de tracción, y restricción para fallar.

En el paso 202, se introduce una pluralidad de películas 100 dentro de una máquina de laminación. La máquina de laminación puede ser cualquier máquina descrita anteriormente, tal como una prensa isocórica o isobárica.

En el paso 204, la pluralidad de películas 100 es sometida a una primera presión P_1 . La aplicación de presión puede ayudar a laminar conjuntamente las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de unión. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la presión puede ser aplicada mediante un par de rodillos, tales como un rodillo 226a superior ubicado en el lado opuesto de las películas 100 desde un correspondiente rodillo 228a inferior. la presión puede ser aplicada a la porción de las películas 100 ubicada entre los rodillos 226a, 228a, a medida que las películas 100 se mueven a través de los rodillos 226a, 228a a cualquier tasa descrita anteriormente, tal como aproximadamente 2 m/min. en otros ejemplos, tal como con prensas isobáricas, la presión (presión de superficie) es aplicada mediante por lo menos un cojín de aceite. P_1 puede ser menor a aproximadamente 10 bar, tal como aproximadamente 1 a aproximadamente 9 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 8 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 7 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 6 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 5 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 4 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 3 bar, o aproximadamente 1 a aproximadamente 2 bar. Cuando P_1 es medida en kN/m (presión de línea), P_1 puede ser menor a aproximadamente 40 kN/m, tal como aproximadamente 5 a aproximadamente 35 kN/m o aproximadamente 10 a aproximadamente 30 kN/m.

Haciendo referencia a la Fig. 3B, cuando se aplica P_1 a las películas 100 mediante los rodillos, las películas 100 pueden experimentar un pico de presión. Como se muestra en la Fig. 3B, en el espacio entre los rodillos opuestos, se reduce el nivel de presión en las películas 100 hasta que se encuentran el siguiente par de rodillos opuestos.

Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 5, en el paso 206, la pluralidad de películas 100 es calentada a una primera temperatura T_1 por un primer tiempo t_1 . Cuando T_1 es mayor que a temperatura ambiente, el calor puede ayudar a laminar conjuntamente las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de unión. Cuando T_1 está en o cerca al punto de fusión de la capa 104 exterior de las películas 100, la capa 104 exterior puede comenzar a fundir o tornarse pegajosa. Cuando T_1 está en o cerca al punto de fusión del núcleo 102, el núcleo 102 puede comenzar a aflojarse y/o encogerse. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la temperatura puede ser controlada en una zona 230 de calentamiento. T_1 puede ser aproximadamente 90 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 100 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 110 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 130 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 140 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 130 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 120 °C, o aproximadamente 90 °C a aproximadamente 110 °C. En un ejemplo, T_1 es aproximadamente 130 °C o menor. En otro ejemplo, T_1 es aproximadamente 110 °C a aproximadamente 140 °C. En otro ejemplo, T_1 es aproximadamente 105 °C a aproximadamente 135 °C. En todavía otro ejemplo, T_1 es aproximadamente 110 °C a aproximadamente 130 °C. En todavía otro ejemplo, T_1 es aproximadamente 115 °C a aproximadamente 120 °C. Para alcanzar la T_1 deseada, la temperatura de un elemento de calentamiento usado para calentar las películas 100 puede estar a una temperatura mayor.

El primer tiempo t_1 puede ser de aproximadamente 15-120 segundos, aproximadamente 30-120 segundos, aproximadamente 45-120 segundos, aproximadamente 60-120 segundos, aproximadamente 75-120 segundos, aproximadamente 90-120 segundos, aproximadamente 15-90 segundos, aproximadamente 15-75 segundos, aproximadamente 15-60 segundos, aproximadamente 15-45 segundos, o aproximadamente 15-30 segundos, o aproximadamente 30-90 segundos. En un ejemplo, t_1 es 45-55 segundos.

En referencia a la Fig. 3B, cuando la pluralidad de películas 100 es calentada a T_1 , la temperatura de las películas 100 puede aumentar durante el tiempo t_1 . La presión experimentada por las películas 100 puede permanecer constante e inferior a P_1 durante t_1 .

Aunque en la Fig. 5 son mostrados como pasos secuenciales, en algunas realizaciones los pasos 204 y 206 pueden ocurrir simultáneamente. En general, los pasos 202, 204, 206, 208 (cuando está presente), 210 (cuando está presente), 212, 214, 216 (cuando está presente), y 218 pueden ser ejecutados en el orden representado en la Fig. 5 o en un orden diferente.

En el paso 212, como se muestra en la Fig. 5, la pluralidad de películas 100 es sometida a una segunda presión P_2 . La aplicación de la presión puede ayudar a la laminación conjunta de las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de unión. En algunas realizaciones, la aplicación de presión a continuación de la aplicación de calor durante t_1 puede ayudar a comprimir conjuntamente las películas o puede ayudar a definir un espesor del laminado 110. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la presión puede ser aplicada mediante un par de rodillos, tales como un rodillo 226c superior ubicado al lado opuesto de las películas 100 desde un correspondiente rodillo 228c inferior. La presión puede ser aplicada a la porción de las películas 100 ubicadas entre los rodillos 226c, 228c a medida que las películas 100 se mueven a través de los rodillos 226c, 228c a cualquier tasa descrita anteriormente, tal como aproximadamente 2 m/min. En otros ejemplos, tales como con prensas isobáricas, la presión (presión de superficie) es aplicada mediante un cojín de aceite. P_2 puede ser la misma o diferente de P_1 . P_2 puede ser menor a aproximadamente 10 bar, tal como aproximadamente 1 a aproximadamente 9 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 8 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 7 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 6 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 5 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 4 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 3 bar, o aproximadamente 1 a aproximadamente 2 bar. Cuando se mide P_2 en kN/m (presión de línea), P_2 puede ser menor a aproximadamente 40 kN/m, tal como aproximadamente 5-35 kN/m o aproximadamente 10-30 kN/m.

Haciendo referencia a la Fig. 3B, cuando se aplica P_2 a la pluralidad de películas 100, las películas 100 pueden experimentar un pico en presión. La presión puede ser aproximadamente la misma de P_1 .

En el paso 214, como se muestra en la Fig. 5, la pluralidad de películas 100 es sometida a una segunda temperatura T_2 por un segundo tiempo t_2 . Cuando T_2 es temperatura ambiente o menor, la temperatura más fría puede ayudar a estabilizar el laminado 110. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la temperatura puede ser controlada en una zona 232 de enfriamiento. La temperatura puede ser controlada mediante, por ejemplo, agua que circula a través de tubos en la zona 232 de enfriamiento o mediante atomización de agua sobre una o más correas 222, 224 en la zona 232 de enfriamiento. T_2 puede ser aproximadamente 10 °C a aproximadamente 30 °C, aproximadamente 15 °C a aproximadamente 30 °C, aproximadamente 20 °C a aproximadamente 30 °C, aproximadamente 25 °C a aproximadamente 30 °C, aproximadamente 10 °C a aproximadamente 25 °C, aproximadamente 10 °C a aproximadamente 20 °C, o aproximadamente 10 °C a aproximadamente 15 °C. En un ejemplo, T_2 es aproximadamente 15 °C a aproximadamente 25 °C.

El segundo tiempo t_2 puede ser de aproximadamente 2-90 segundos, aproximadamente 5-90 segundos, aproximadamente 10-90 segundos, aproximadamente 20-90 segundos, aproximadamente 30-90 segundos, aproximadamente 40-90 segundos, aproximadamente 50-90 segundos, aproximadamente 60-90 segundos, aproximadamente 2-60 segundos, aproximadamente 2-50 segundos, aproximadamente 2-40 segundos, aproximadamente 2-30 segundos, aproximadamente 2-20 segundos, aproximadamente 2-10 segundos, o aproximadamente 10-60 segundos.

Haciendo referencia a la Fig. 3B, cuando se aplica T_2 a la pluralidad de películas 100, la temperatura de las películas 100 puede descender durante el tiempo t_2 . La temperatura de las películas 100 puede caer por debajo de la temperatura de partida al comienzo de t_1 . Durante t_2 , la presión experimentada por las películas 100 puede permanecer constante e inferior a P_2 . La presión puede ser presión atmosférica. En algunas realizaciones, la pluralidad de películas 100 es enfriada en ausencia de presión aplicada.

Aunque en la Fig. 5 son mostrados como pasos secuenciales, en algunas realizaciones los pasos 212 y 214 pueden ocurrir simultáneamente.

Las presiones y temperaturas aplicadas durante el curso del método 200 son efectivas para laminar conjuntamente la pluralidad de películas 100 para formar un laminado 110. En el paso 218, como se muestra en la Fig. 5, el laminado 110 es liberado de la máquina de laminación.

En algunas realizaciones, el método 200 incluye un paso 208 de sujeción de la pluralidad de películas 100 a una tercera presión P_3 . La aplicación de presión puede ayudar a laminar conjuntamente las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de unión. En algunas implementaciones, la aplicación de presión a continuación de la aplicación de calor durante t_1 puede ayudar a comprimir conjuntamente las películas o puede ayudar a definir un espesor del laminado 110. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la presión puede ser aplicada mediante un par de rodillos, tal como un rodillo 226b superior ubicado sobre el lado opuesto de las películas 100 desde un correspondiente rodillo 228b inferior. La presión puede ser aplicada a la porción de las películas 100 ubicadas entre los rodillos 226b, 228b a medida que las películas 100 se mueven a través de los rodillos 226b, 228b a cualquier tasa descrita anteriormente, tal como aproximadamente 2 m/min. En otros ejemplos, tal como con prensas isobáricas, la presión (presión de superficie) es aplicada mediante por lo menos un cojín de aceite. P_3 puede ser la misma o diferente de P_1 o P_2 . P_3 puede ser menor a aproximadamente 10 bar, tal como aproximadamente 1 a aproximadamente 9 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 8 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 7 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 6 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 5 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 4 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 3 bar, o aproximadamente 1 a aproximadamente 2 bar. Cuando P_3 es medida en kN/m (presión de línea), P_3 puede ser menor a aproximadamente 40 kN/m, tal como aproximadamente 5-35 kN/m o aproximadamente 10-30 kN/m.

Como se muestra en la Fig. 3B, cuando se aplica P_3 a la pluralidad de películas 100, las películas 100 pueden experimentar un pico de presión. La presión puede ser inferior a cada una de P_1 y P_2 .

En algunas realizaciones, el método 200 incluye un paso 210 de sujeción de la pluralidad de películas 100 a una tercera temperatura T_3 por un tercer tiempo t_3 . Cuando T_3 es mayor a la temperatura ambiente, el calor puede ayudar a laminar conjuntamente las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de unión. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la temperatura puede ser controlada en una zona 230 de calentamiento. T_3 puede ser aproximadamente 90 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 100 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 110 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 130 °C a aproximadamente 150 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 140 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 130 °C, aproximadamente 90 °C a aproximadamente 120 °C, o aproximadamente 90 °C a aproximadamente 110 °C. En un ejemplo, T_3 es aproximadamente 130 °C o menor. En otro ejemplo, T_3 es aproximadamente 110 °C a aproximadamente 140 °C. En todavía otro ejemplo, T_3 es aproximadamente 110 °C a aproximadamente 130 °C.

Haciendo referencia a la Fig. 3B, cuando se aplica T_3 a la pluralidad de películas 100, la temperatura de las películas 100 puede aumentar durante el tiempo t_3 . La temperatura de las películas 100 durante t_3 puede ser mayor a la temperatura de las películas 100 durante cada uno de t_1 y t_2 . La presión experimentada por las películas 100 durante t_3 puede permanecer constante e inferior a cada una de P_1 , P_2 , y P_3 .

Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 5, en el paso 216 opcional, la pluralidad de películas 100 es sometida a una cuarta presión P_4 . La aplicación de presión puede ayudar a laminar conjuntamente las películas 100 y puede ayudar a producir un laminado 110 con una elevada fuerza de enlace. Haciendo referencia a la Fig. 3A, la presión puede ser aplicada mediante un par de rodillos, tales como un rodillo 226d superior ubicado en el lado opuesto de las películas 100 desde un correspondiente rodillo 228d inferior. La presión puede ser aplicada a la porción de las películas 100 ubicada entre los rodillos 226d, 228d a medida que las películas 100 se mueven a través de los rodillos 226d, 228d a cualquier tasa descrita anteriormente, tal como aproximadamente 2 m/min. En otros ejemplos, tal como con prensas isobáricas, la presión (presión de superficie) es aplicada mediante un cojín de aceite. P_4 puede ser la misma o diferente a cualquiera de P_1 , P_2 o P_3 . P_4 puede ser menor a aproximadamente 10 bar, tal como aproximadamente 1 a aproximadamente 9 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 8 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 7 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 6 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 5 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 4 bar, aproximadamente 1 a aproximadamente 3 bar, o aproximadamente 1 a aproximadamente 2 bar. Cuando P_4 es medida en kN/m (presión de línea), P_4 puede ser menor a aproximadamente 40 kN/m, tal como aproximadamente 5-35 kN/m o aproximadamente 10-30 kN/m. En algunas realizaciones, no se aplica presión y P_4 es aproximadamente 1 bar o presión atmosférica.

El laminado 110 fabricado mediante el método 200 puede demostrar un reducido nivel de encogimiento, y en algunos ejemplos puede experimentar sólo mínimo encogimiento. Por ejemplo, el laminado 110 puede demostrar un encogimiento de aproximadamente 1% a 110 °C.

Artículos para equipaje contruidos de películas laminadas de polímero termoplástico orientado biaxialmente

Un estuche 120 para equipaje, tal como un estuche para maleta, puede ser construido de un laminado 110 divulgado en esta memoria. Haciendo referencia a las Figs. 6A y 6B, el estuche 120 para equipaje puede estar en la forma de un estuche 122 de tapadera (Fig. 6A) o un estuche 134 de base (Fig. 6B). El estuche 122 de tapadera incluye un lado 124 posterior, un lado 126 superior de tapadera, un lado 128 de fondo de tapadera, un lado 130 derecho de tapadera, un lado 132 izquierdo de tapadera, y una o más porciones 146 de esquina. El estuche 134 de base incluye un lado 136 frontal, un lado 138 superior de base, un lado 140 de fondo de base, un lado 142 derecho de base, un

lado 144 izquierdo de base, y una o más porciones 146 de esquina. Cada porción 146 de esquina puede ser una hendidura para recibir una rueda cuando el estuche 120 es usado en un artículo para equipaje.

Uno cualquiera o más de los lados 124, 126, 128, 130, 132, 136, 138, 140, 142, 144, o porciones 146 de esquina puede incluir rasgos 148 de superficie. Los rasgos pueden estar ubicados a lo largo de la longitud, a lo largo del ancho o en un ángulo de los lados 124, 126, 128, 130, 132, 136, 138, 140, 142, 144, o porciones 146 de esquina. Los rasgos 148 pueden ser áreas cóncavas, tales como ranuras 147, y áreas convexas, tales como nervaduras 149, que pueden alternarse. Los rasgos 148 pueden ser estéticamente agradables. Los rasgos 148 pueden ayudar también a suministrar rigidez o resistencia a la flexión o fuerzas de distorsión ejercidas contra el estuche 120, tales como fuerzas ejercidas ortogonalmente a los rasgos 148.

Uno o ambos del estuche 122 de base y el estuche 134 de tapadera pueden estar formados de un laminado 110 de una pluralidad de películas 100 descrita anteriormente. En breve, las películas 100 pueden ser coextrudidas y pueden comprender un núcleo 102 de polipropileno orientado y por lo menos una capa 104 exterior ubicada adyacente al núcleo 102.

La capa 104 exterior puede estar construida y diseñada como se describió anteriormente. En un ejemplo, la capa 104 exterior es construida de un copolímero de polipropileno y polietileno. En otro ejemplo, la capa 104 exterior es construida de un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno. La capa 104 exterior puede tener un espesor menor a aproximadamente 5% del espesor de una película 100. En un ejemplo, la capa 104 exterior es aproximadamente 2.5% de el espesor de una película 100.

La pluralidad de películas 100 que forman el laminado 110 a partir del cual se construye el estuche 120 para equipaje, puede ser cualquier número de películas 100 descritas anteriormente. De aproximadamente 10 a aproximadamente 50 películas, aproximadamente 22 a aproximadamente 35 películas, 22 películas, o 23 películas, pueden formar el laminado 110. Por lo menos dos películas 100 adyacentes están orientadas en la misma dirección. En un ejemplo, todas las películas 100 están orientadas en la misma dirección.

El espesor del laminado 110 a partir del cual es construido el estuche 120 para equipaje, puede ser cualquier espesor descrito anteriormente. Por ejemplo, el espesor del laminado 110 puede ser aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 2 mm o puede ser aproximadamente 0.5 mm a menos de aproximadamente 1 mm.

Uno o ambos del estuche 122 de base y el estuche 134 de tapadera pueden ser embutidos, tal que la profundidad del estuche 122 de base o del estuche 134 de tapadera es bastante grande respecto a su longitud o ancho. Por ejemplo, la profundidad del lado 126 superior de tapadera y lado 128 de fondo de tapadera puede ser hasta la mitad de la longitud o la mitad del ancho del 124 posterior. Como otro ejemplo, la profundidad del lado 138 superior de base o del lado 140 de fondo de base puede ser hasta la mitad de la longitud o la mitad del lado 136 frontal.

Cualquier estuche 120 para equipaje descrito anteriormente puede ser usado para formar el cuerpo de una maleta 150, tal como una maleta con lados duros. Haciendo referencia a las Figs. 7A y 7B, una maleta 150 con lado duro es definida por un estuche 122 de tapadera y un estuche 134 de base acoplados conjuntamente de manera operativa para formar una carcasa 152 que tiene una capa 154 exterior. Cualquiera o ambos del estuche 122 de tapadera y estuche 134 de base puede ser fabricado mediante cualquier método mencionado anteriormente. La capa 154 exterior puede tener una superficie con textura o una superficie moldeada.

La maleta 150 incluye un panel 156 frontal, un panel 158 posterior, un panel 160 superior, un panel 162 de fondo, un panel 164 lateral derecho, y un panel 166 lateral izquierdo. Las regiones 168 de esquina están definidas por la intersección de cualesquier dos o tres paneles 156, 158, 160, 162, 164, y 166 adyacentes. Por ejemplo, la maleta 150 incluye cuatro regiones de esquina superiores y cuatro regiones de esquina inferiores, cada una formada por la intersección de tres paneles adyacentes. Adicionalmente, los bordes formados por la intersección de cualesquier dos paneles adyacentes puede ser considerada también una región de esquina. Los paneles 156, 158, 160, 162, 164, 166, como se describen en esta memoria, pueden ser denominados también como "lados". Así, un primer lado, un segundo lado, y/o un tercer lado de la maleta 150 puede cada uno ser cualquiera de los diferentes paneles 156, 158, 160, 162, 164, 166 descritos en esta memoria. La maleta 150 puede incluir también un mecanismo de cierre, tal como una cremallera, que se extiende a lo largo de las porciones centrales de los paneles 164, 166 laterales y los paneles 160, 162 superior y de fondo, y define una línea de cierre 170, que divide la maleta 150 en el estuche 122 de tapadera y el estuche 134 de base. A lo largo de la línea de cierre 170 se ubica una bisagra (no mostrada) para conectar conjuntamente en forma de pivote el estuche 122 de tapadera y estuche 134 de base. La cremallera puede ser abierta para permitir que el estuche 122 de tapadera y estuche 134 de base giren sobre la porción de bisagra, para permitir acceso al interior. Son aceptables diferentes tipos de mecanismos de cierre, tales como un cerrojo, y estructuras de bisagra. La maleta 150 puede incluir también cuatro ruedas 172 que giran sobre un eje vertical como se muestra, o puede incluir otra rueda o estructuras de soporte, para permitir al usuario halar o remolcar la maleta 150 en un ángulo, o guiarla en una posición erguida. La maleta 150 puede incluir un asa 174 de transporte superior sobre el panel 160 superior y un asa 176 de transporte lateral sobre un panel 164, 166 lateral. La maleta 150 puede incluir también un asa 178 extensible para halar. El asa 178 para halar puede estar alineada a lo largo del exterior

del panel 158 posterior de la maleta 150. De modo alternativo el asa 178 para puede estar también alineada a lo largo del panel 158 posterior, pero ubicada dentro de la maleta 150.

Un laminado 110 puede ser moldeado hasta dar un artículo, tal como un estuche 120 para equipaje. En la construcción del artículo, el moldeo del laminado 110 en un proceso ejecutado antes de y separadamente del moldeo del artículo, puede ayudar a producir un artículo mejorado, tal como en un ejemplo dando como resultado un artículo libre o sustancialmente libre de burbujas de aire formadas entre las películas 100.

El laminado 110 puede ser fabricado mediante el método 200 descrito anteriormente. El laminado 110 puede ser cortado hasta una forma y tamaño predeterminados, para moldear una pieza o lámina de laminado 110. El estuche 120 para equipaje puede ser formado mediante moldeo del laminado 110 en un aparato 240 de moldeo, tal como una máquina de molde de prensa o máquina de molde de tapón. El laminado puede ser moldeado mediante un aparato y/o mediante el uso de un proceso similar, en un ejemplo no limitante, a aquellos descritos en la patente de EP No. 1763430, PCT/EP2014/055514, o DE10259883 (también US2004/0118504). Respecto al proceso descrito en la patente de EP No. 1763430, debería notarse que el agarre del laminado es menos particular en el proceso de moldeo del laminado 110, dado que la temperatura a la cual se moldea el laminado 110 puede ser menor, lo cual es una ventaja, y lo cual disminuye o evita problemas causados por el encogimiento de material, que puede ocurrir a temperaturas de moldeo mayores. También comparado con el proceso descrito en la patente de EP No. 1763430, que divulga lámina termoplástica compuesta autorreforzada por embutición a aproximadamente 170 °C, el intervalo de temperatura sobre el cual se moldea el laminado 110 puede ser mayor, lo cual es una ventaja porque permite mayor flexibilidad en condiciones de moldeo.

Haciendo referencia a la Fig. 8, un aparato 240 de moldeo puede incluir un dispensador 242 de forro, una prensa 244, y un arreglo 246 de calentamiento. En algunas realizaciones, el dispensador 242 de forro recibe y distribuye láminas textiles, tales como telas de malla, de tejido de punto, tejidas o no tejidas, para moldeo con una lámina de laminado 110. Una "malla" puede ser una lámina textil que tiene aberturas formadas a través de la misma, tal como una lámina de tejido abierto torcido. La lámina textil puede servir como un forro de un interior de un estuche 120 para equipaje producido en el aparato 240 de moldeo. La lámina textil puede introducir una textura, color, impresión, patrón o diseño al laminado 110. Las láminas textiles pueden ser recibidas y almacenadas en una bandeja 248 antes de ser distribuidas a láminas de laminado 110. De modo alternativo, las láminas textiles pueden ser distribuidas al laminado 110 antes de que el laminado 110 entre al aparato 240 de moldeo. Por ejemplo, el uso de una malla como la lámina textil puede impartir una naturaleza con textura a la superficie del laminado 110.

La prensa 244 incluye una mesa 250 superior y una mesa 252 inferior. La mesa 250 superior puede soportar un molde superior, el cual puede ser un molde 254 macho, de una herramienta 256 de embutición. En la Fig. 8, se ha retirado una porción de la mesa 250 superior, para mostrar más claramente el molde 254 macho. La mesa 252 inferior puede soportar un molde inferior, el cual puede ser un molde 258 hembra, de la herramienta 256 de embutición. Las mesas 250, 252 son móviles una respecto a la otra. por ejemplo, la mesa 250 superior puede descender hacia el molde 258 hembra a lo largo de y guiado por el marco 260 de columna. La mesa 252 inferior puede moverse ascendentemente hacia el molde 254 macho. Los moldes 254, 258 son complementarios uno a otro, tal que un molde, por ejemplo el molde 254 macho, ajusta por lo menos parcialmente dentro del otro molde, por ejemplo el molde 258 hembra.

La prensa 244 incluye además un estante 264 de agarre. El estante 264 está configurado para retener de manera controlada cada lámina de laminado 110 en una posición entre el molde 254 macho y el molde 258 hembra. El estante 264 puede estar configurado también para estirar o aplicar tensión a las láminas de laminado 110.

El arreglo 246 de calentamiento incluye un calentador 266 superior y un calentador 268 inferior. Los calentadores 266, 268 pueden estar configurados para deslizarse simultáneamente desde el arreglo 246 de calentamiento hasta una posición entre los moldes 254, 258 macho y hembra.

Haciendo referencia a la Fig. 9, un método 280 de fabricación de un estuche 120 para equipaje puede incluir un paso 282 de precalentamiento de un laminado 110, un paso 284 introducción del laminado 110 dentro de un aparato 240 de moldeo, un paso 286 de sujeción y calentamiento del laminado 110, un paso 288 de moldeo del laminado 110 hasta un artículo, y un paso 290 de liberación del artículo desde el aparato 240 de moldeo.

En el paso 282, el laminado 110 es calentado hasta una temperatura deseada. La temperatura es suficientemente alta para fundir o fundir parcialmente la capa 104 exterior y fundir o fundir parcialmente el núcleo 102. La temperatura puede ser aproximadamente 120 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 125 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 130 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 135 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 140 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 145 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 150 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 185 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 175 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 170 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 165 °C, o aproximadamente 120 °C a aproximadamente 160 °C. En un ejemplo, la temperatura es

aproximadamente 145 °C a aproximadamente 170 °C. En todavía otro ejemplo, la temperatura es aproximadamente 140 °C a aproximadamente 165 °C.

En lugar de o adicionalmente a la fusión de la capa 104 exterior y núcleo 102, la capa 104 exterior y núcleo 102, o películas 100 dentro de o entre la capa 104 exterior y núcleo 102, pueden estar entrecruzados mutuamente, o de otro modo unidos mutuamente, tal como mediante unión química, física o adhesiva. La fusión, entrecruzamiento, y/o de otro modo unión de películas 100 puede ayudar a producir un estuche 120 para equipaje con propiedades físicas mejoradas, tales como durabilidad, resistencia a la deformación y resistencia al impacto.

Nuevamente haciendo referencia a la Fig. 9, en el paso 284, la lámina de laminado 110 es introducida en un aparato 240 de moldeo. La lámina de laminado 110 puede ser introducida en la prensa 244 desde un suministro de lámina detrás (como se ve en la Fig. 8) de la prensa 244. Haciendo referencia a la Fig. 8, el laminado 110 es mantenido entre el molde 254 macho y el molde 258 hembra por el estante 264 de agarre de lámina.

En el paso 286, se calienta y sujeta el laminado 110. El laminado 110, tal como los bordes de una lámina, puede ser sujetado mediante el estante 264 de agarre de lámina. El estante 264 puede o no estirar o aplicar tensión al laminado 110. En la construcción del artículo, la aplicación de una tensión o presión puede ayudar adicionalmente a consolidar conjuntas las películas 100 del laminado 110. La tensión o presión aplicadas al laminado 110 pueden ser menores a aproximadamente 5 bar, tal como aproximadamente 0.5 a aproximadamente 4 bar, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 3 bar, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 3.5 bar, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 3 bar, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 2.5 bar, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 2 bar, o aproximadamente 1.5 a aproximadamente 2 bar.

Haciendo referencia a la Fig. 8, los calentadores 266, 268 pueden calentar la lámina de laminado 110, mientras es mantenida entre los moldes 254, 258 macho y hembra. Los lados superior y/o de fondo del laminado pueden ser calentados. El laminado puede ser sujetado o sujetado y estirado por el estante 264 de agarre de lámina. El laminado 110 puede ser calentado a una temperatura suficientemente alta para fundir o fundir parcialmente la capa 104 exterior y fundir o fundir parcialmente el núcleo 102. El laminado 110 puede ser calentado hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 125 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 130 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 135 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 140 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 145 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 150 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 185 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 175 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 170 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 165 °C, o aproximadamente 120 °C a aproximadamente 160 °C. En un ejemplo, el laminado es calentado hasta una temperatura de aproximadamente 145 °C a aproximadamente 170 °C. En otro ejemplo, la temperatura es aproximadamente 140 °C a aproximadamente 165 °C.

En algunas implementaciones, el paso 286 incluye la introducción de una lámina textil a un lado superior o de fondo del laminado 110. por ejemplo, la lámina textil puede ser colocada entre el calentador 266 superior y el molde 254 macho.

Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 9, en el paso 288, la lámina de laminado 110 es moldeada hasta dar un artículo, tal como un estuche 120 para equipaje. La lámina de laminado 110 puede ser calentada mientras es moldeada. El laminado 110 puede ser calentado hasta una temperatura suficientemente alta para fundir o fundir parcialmente la capa 104 exterior y fundir o fundir parcialmente el núcleo 102. El laminado 110 puede ser calentado hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 125 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 130 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 135 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 140 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 145 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 150 °C a aproximadamente 190 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 185 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 175 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 170 °C, aproximadamente 120 °C a aproximadamente 165 °C, o aproximadamente 120 °C a aproximadamente 160 °C. En un ejemplo, el laminado 110 es calentado hasta una temperatura de aproximadamente 140 °C a aproximadamente 180 °C. En otro ejemplo, el laminado 110 es calentado hasta una temperatura de aproximadamente 145 °C a aproximadamente 170 °C. En otro ejemplo, la temperatura es aproximadamente 140 °C a aproximadamente 165 °C.

El laminado 110 puede ser calentado por aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 15 segundos a aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 20 segundos a aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 25 segundos a aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 30 segundos a aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 35 segundos, aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 30 segundos, aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 25 segundos, o aproximadamente 10 segundos a aproximadamente 20 segundos. En una realización, el laminado 110 es calentado por aproximadamente 15 segundos a aproximadamente 35 segundos.

En un ejemplo de moldeo, el molde inferior, tal como el molde 258 hembra, se mueve hacia arriba para entrar en contacto con el lado inferior de la lámina de laminado 110 calentada y estirada. El molde superior, en este caso el molde 254 macho, se mueve hacia abajo, lo cual obliga a la lámina de laminado 110 a entrar en contacto con la mayoría o todas las superficies de los moldes 254, 258 y de esta manera moldea la lámina de laminado 110. Si está presente, la lámina flexible se adhiere simultáneamente a la lámina de laminado 110.

Los moldes 254, 258 pueden juntarse o acercarse rápidamente, lo cual puede ayudar a reducir el número de arrugas producidas en las porciones 146 de esquina de un artículo embutido, tal como un estuche 120 para equipaje. Los moldes 254, 258 pueden permanecer en la posición cerrada por aproximadamente 15-45 segundos, aproximadamente 15-40 segundos, aproximadamente 15-35 segundos, aproximadamente 15-30 segundos, aproximadamente 20-45 segundos, aproximadamente 25-45 segundos, o aproximadamente 30-45 segundos. En un ejemplo, los moldes 254, 258 permanecen en la posición cerrada por aproximadamente 30 segundos.

En el paso 290, el estuche 120 para equipaje es liberado del aparato 240 de moldeo. El laminado 110 puede ser calentado y moldeado hasta dar un estuche 120 para equipaje en aproximadamente 60-120 segundos, aproximadamente 60-110 segundos, aproximadamente 60-100 segundos, aproximadamente 60-90 segundos, aproximadamente 70-120 segundos, aproximadamente 80-120 segundos, o aproximadamente 90-120 segundos. En un ejemplo, un laminado 110 es calentado y moldeado hasta dar un estuche 120 para equipaje en aproximadamente 90 segundos.

Un estuche 120 para equipaje fabricado mediante el método 280 descrito anteriormente puede ser usado en una maleta 150 como se muestra en la Fig. 7b.

Debería notarse que todas las referencias direccionales y/o dimensionales (por ejemplo orientación superior, inferior, ascendente, descendente, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, cabeza, fondo, encima, debajo, frente, atrás, posterior, anterior, hacia atrás, hacia adelante, interior, exterior, hacia adentro, hacia afuera, vertical, horizontal, en el sentido de giro del reloj, contrario al sentido del giro del reloj, longitud, ancho, altura, profundidad y relativas) son usadas solamente para propósitos de identificación para ayudar al entendimiento del lector, en las implementaciones de la(s) invención(es) divulgada(s), y no crean limitaciones, en particular respecto a la posición, orientación, uso, tamaño o geometría relativos de la(s) invención(es), a menos que se declare específicamente en las reivindicaciones.

Las referencias de conexión (por ejemplo unido, acoplado, conectado, enlazado y similares) deben ser interpretadas ampliamente y pueden incluir miembros intermedios entre una conexión de elementos y movimiento relativo entre elementos. Como tales, las referencias de conexión no infieren necesariamente que dos elementos están conectados directamente y en una relación mutua fija.

En algunos casos, los componentes son descritos haciendo referencia a "extremos" que tienen una característica particular y/o que están conectados con otra parte. Sin embargo, aquellos expertos en la técnica reconocerán que las invención(es) divulgada(s) no está(n) limitada(s) a componentes que terminan inmediatamente más allá de sus puntos de conexión con otras partes. Así, el término "extremo" debería ser interpretado ampliamente, de una manera que incluya áreas adyacentes, posteriores, ubicadas delante de, o de otra manera cercanas al fin de un elemento, enlace, componente, parte, miembro particular, o similar. Se pretende que todos los temas contenidos en la descripción anterior o mostrados en los dibujos acompañantes sean interpretados solamente como ilustrativos y no limitantes. Pueden hacerse cambios en el detalle o estructura que estén dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un estuche (120) para equipaje que comprende:

5 un estuche moldeado de un laminado (110) de una pluralidad de películas (100) coextrudidas, en el que las películas (100) comprenden

un núcleo (102) de un polímero termoplástico orientado biaxialmente, y

10 por lo menos una capa (104) exterior de un polímero termoplástico, en el que la capa (104) exterior tiene un espesor de 0.5% a 25% del espesor de una película (100).

15 2. El estuche para equipaje de la reivindicación 1, en el que la película (100) tiene un espesor de $10\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ - $100\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ y/o en el que el núcleo (102) tiene un espesor de $10\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ - $100\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ y/o en el que la capa (104) exterior tiene un espesor de $0.6\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ a $2.5\text{ }\mu\text{m} \pm 5\%$ o es 2% a 7% de el espesor de la película (100) y/o en el que el laminado comprende 10 a 50 películas o 22 o 23 películas, y/o en el que el espesor del laminado es 0.25 mm a 2.5 mm o 0.5 mm a menor que 1 mm.

20 3. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que de por lo menos dos películas (100) adyacentes a todas las películas (100) de la pluralidad de películas (100), están orientadas en la misma dirección.

25 4. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el polímero termoplástico orientado biaxialmente es polipropileno orientado biaxialmente.

5. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la capa (104) exterior comprende un copolímero de polipropileno y polietileno o comprende un terpolímero de polipropileno, polietileno, y polibuteno.

30 6. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que un punto de fusión del núcleo (102) es mayor a un punto de fusión de la capa (104) exterior, y/o en el que el punto de fusión del núcleo (102) es por lo menos 10 °C mayor que el punto de fusión de la capa (104) exterior.

35 7. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la película (100) es estirada y es estirada en una mayor extensión en una de una dirección transversal y una dirección longitudinal, que en la otra de la dirección transversal y la dirección longitudinal.

40 8. El estuche para equipaje de la reivindicación 7, en el que la película (100) tiene una fuerza de tracción de 60-190 MPa en la dirección longitudinal o una fuerza de tracción de 150-300 MPa en la dirección transversal y/o en el que la película (100) tiene una rigidez de 3.5-5 GPa en la dirección transversal o una rigidez de 1.5-3 GPa en la dirección longitudinal.

45 9. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el laminado (110) comprende por lo menos un material (118) auxiliar;

en el que:

50 el material (118) auxiliar está construido de un polímero termoplástico diferente al polímero termoplástico del núcleo (102); o

55 el material (118) auxiliar comprende uno o más materiales seleccionados del grupo de: una película de olefina termoplástica, película impresa, película coloreada de polipropileno y/o polietileno, película blanca o coloreada de BOPP, película metalizada de BOPP, fibras cortas o picadas de polipropileno, fibras de dos componentes (BICO) cortas o picadas, tela de punto, tela tejida, tela no tejida, polvo de polipropileno y polvo de polietileno.

10. El estuche para equipaje de la reivindicación 9, en el que el material (118) auxiliar es una película (100).

60 11. El estuche para equipaje de las reivindicaciones 9 o 10, en el que el material (118) auxiliar está ubicado dentro de un laminado (110) o adyacente a y exterior a un laminado (110).

12. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además una capa de forro de tela, o una capa superior, ubicada en el lado (114) superior del laminado (110).

65 13. El estuche para equipaje de la reivindicación 12 que comprende una capa de forro de tela, en el que la capa de forro de tela incluye una lámina textil de malla, o comprende una capa superior, en el que la capa superior incluye poliéster orientado biaxialmente.

14. El estuche para equipaje de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el laminado (110) es moldeado mediante calentamiento y compactación conjuntas de películas (100) bajo presión.

15. Un método para la fabricación de un estuche (120) para equipaje, que comprende:

- 5 Suministro de una película (100) que comprende
- un núcleo (102) de un polímero termoplástico orientado biaxialmente, y
- 10 una capa (104) exterior sobre por lo menos uno de un lado (103) superior y un lado (105) de fondo del núcleo (102), la capa (104) exterior construida de un polímero termoplástico diferente del polímero termoplástico del núcleo (102) y la capa (104) exterior que tiene un espesor de 0.5% a 25% del espesor de una película (100);
- 15 laminación conjunta de una pluralidad de películas (100) a una temperatura de 90°C a 150°C y una presión inferior a aproximadamente 10 bar o una presión inferior a aproximadamente 40 kN/m para formar un laminado (110); y
- moldeo del laminado (110) para formar un estuche (120) para equipaje.

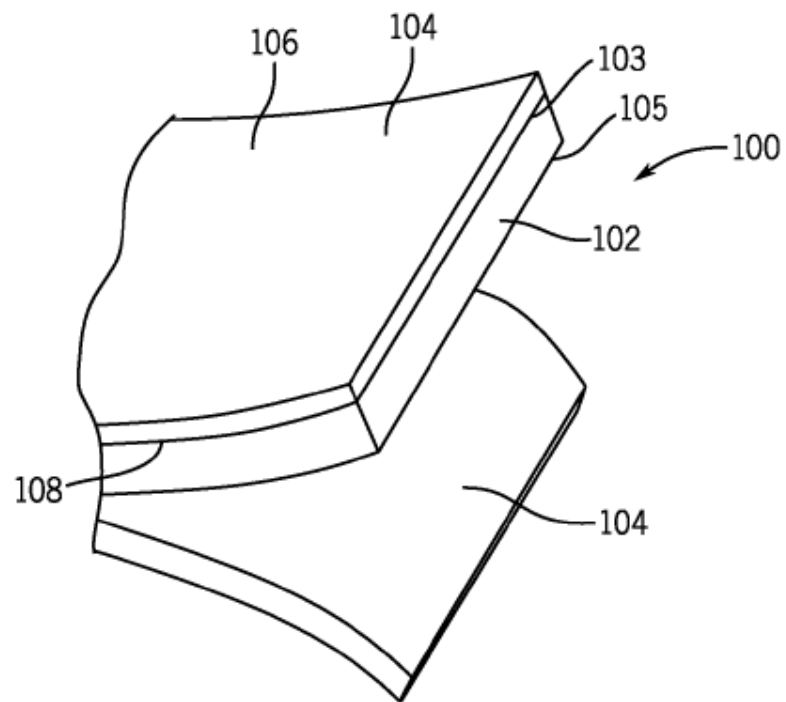


FIG. 1

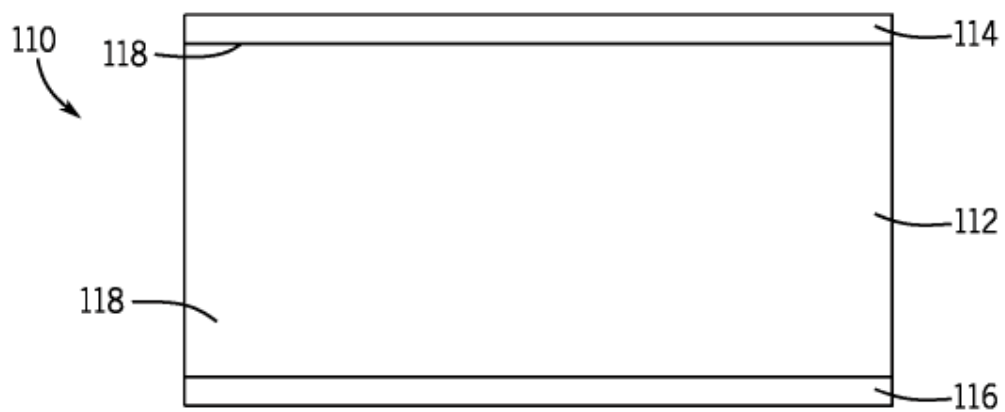


FIG. 2A

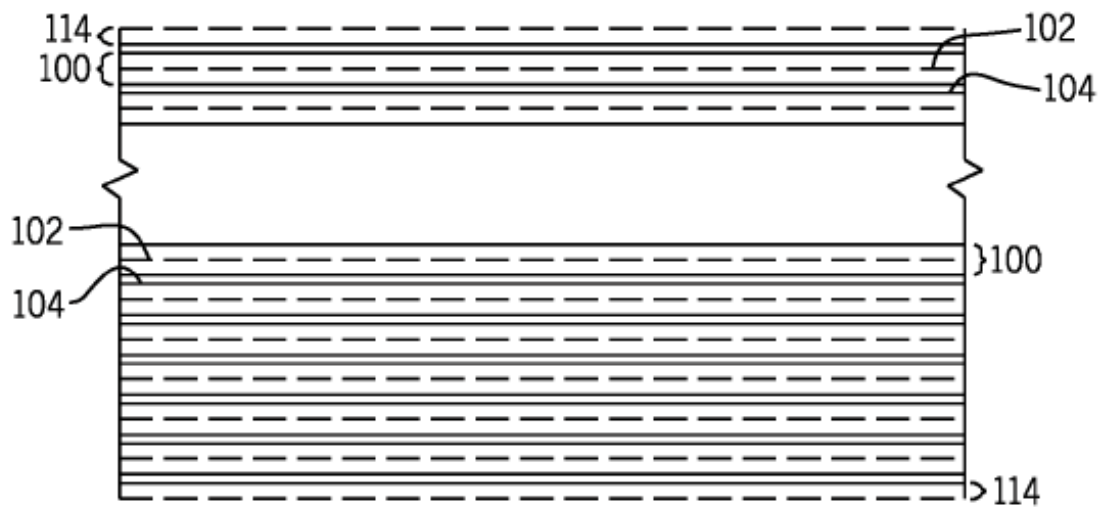
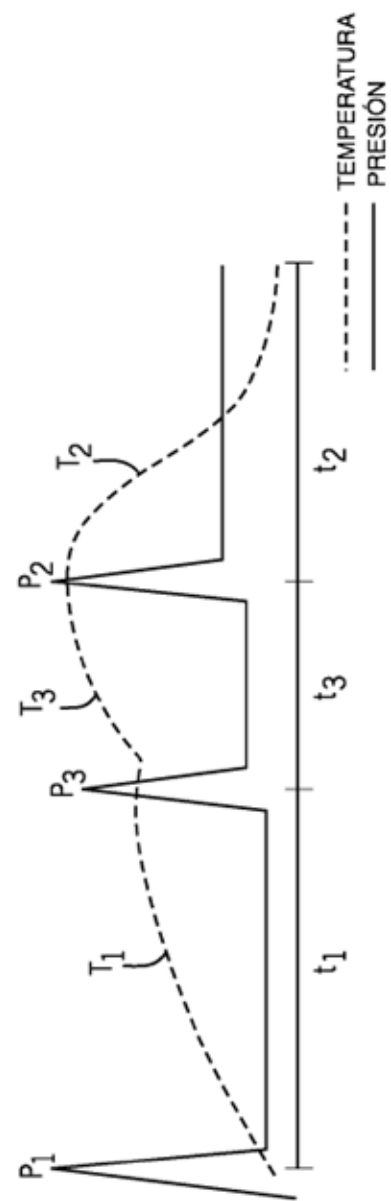
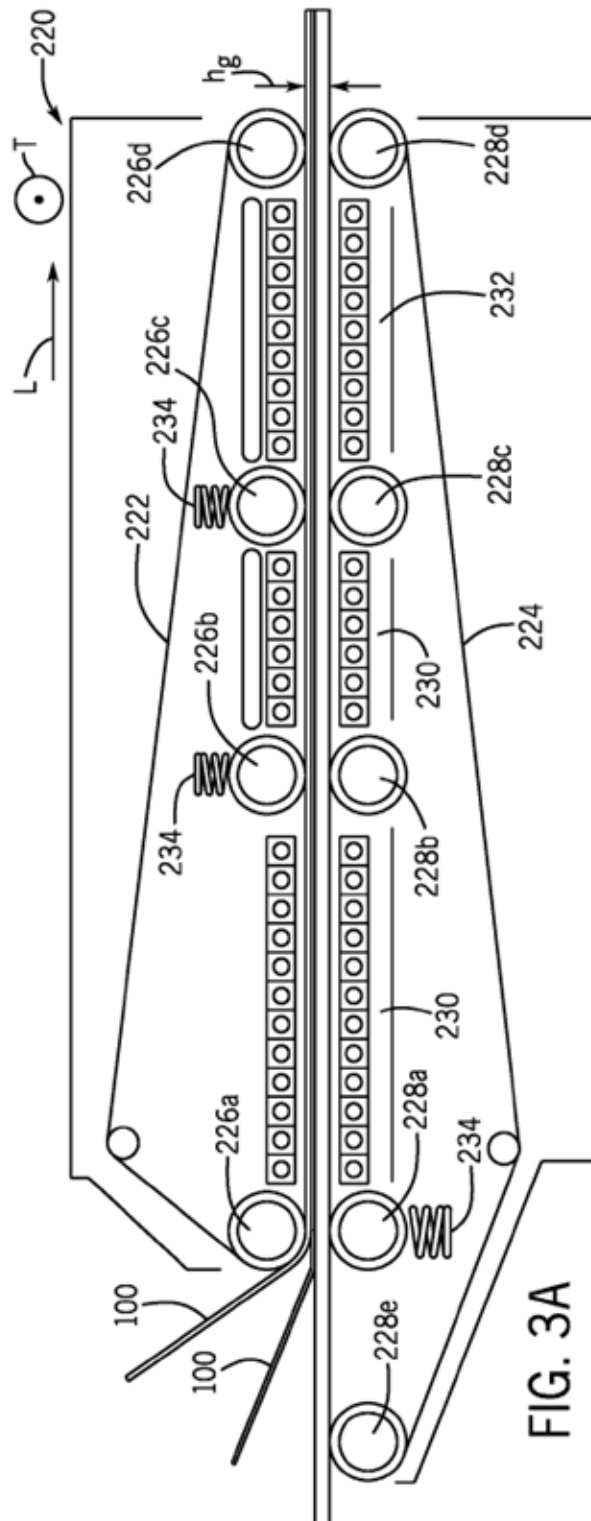


FIG. 2B



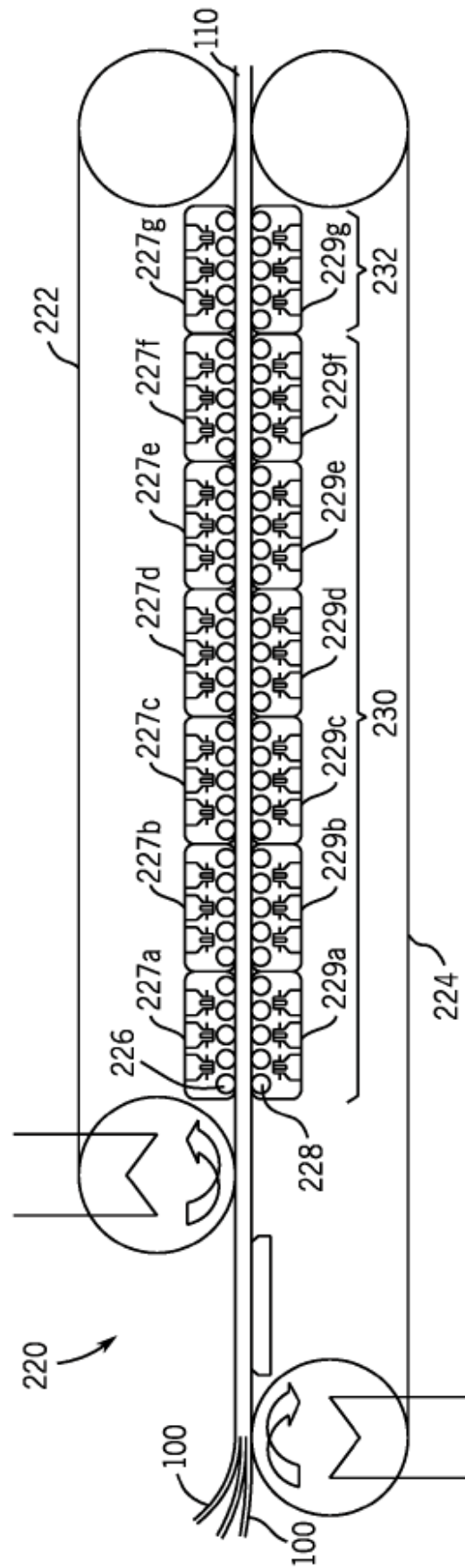


FIG. 4A

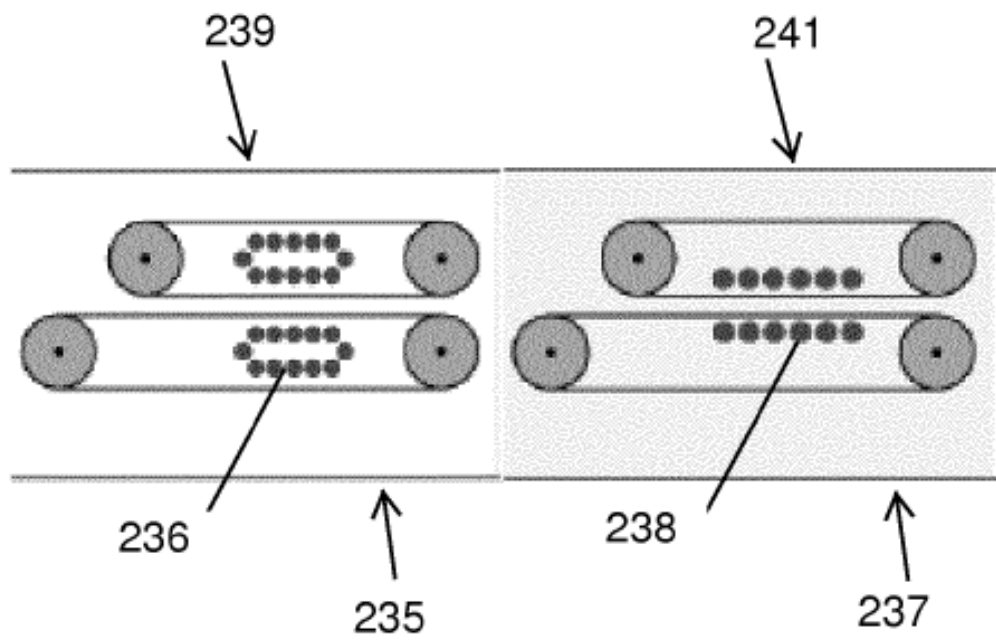


FIG. 4B

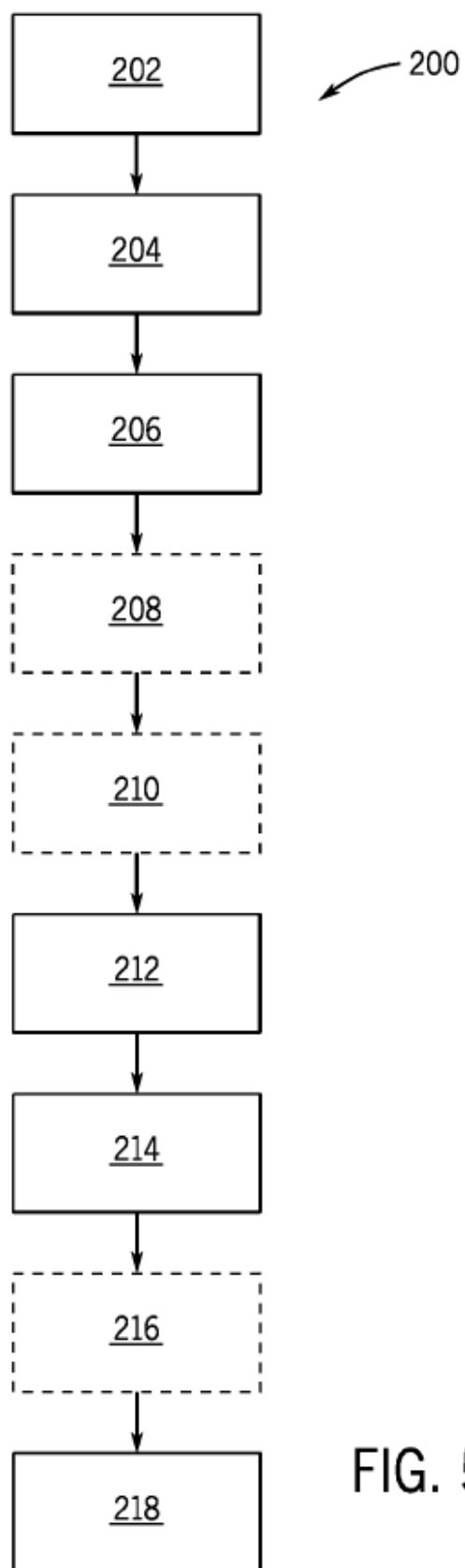
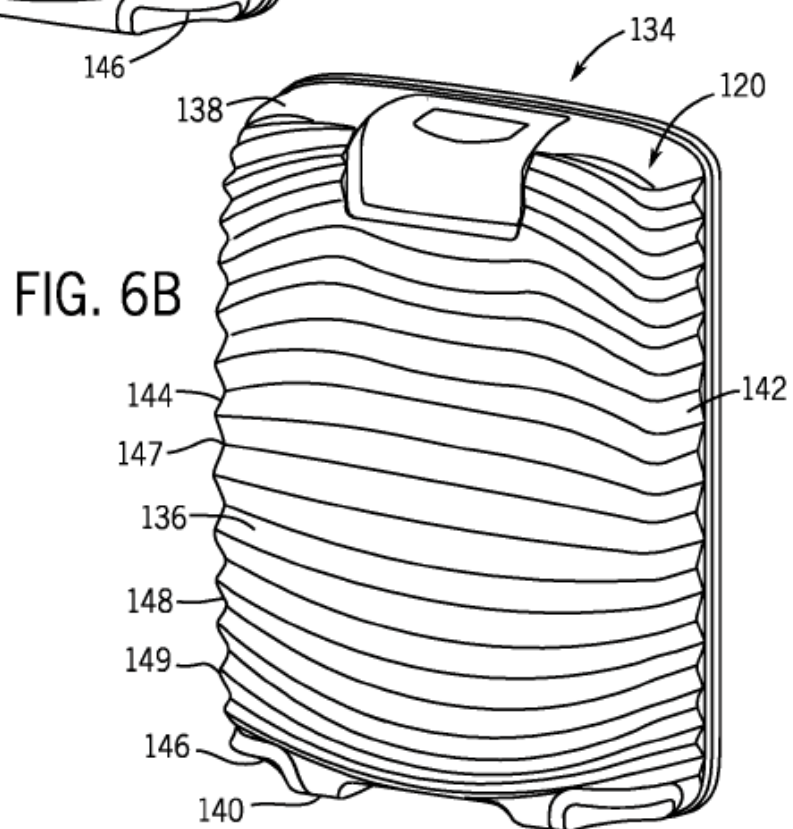
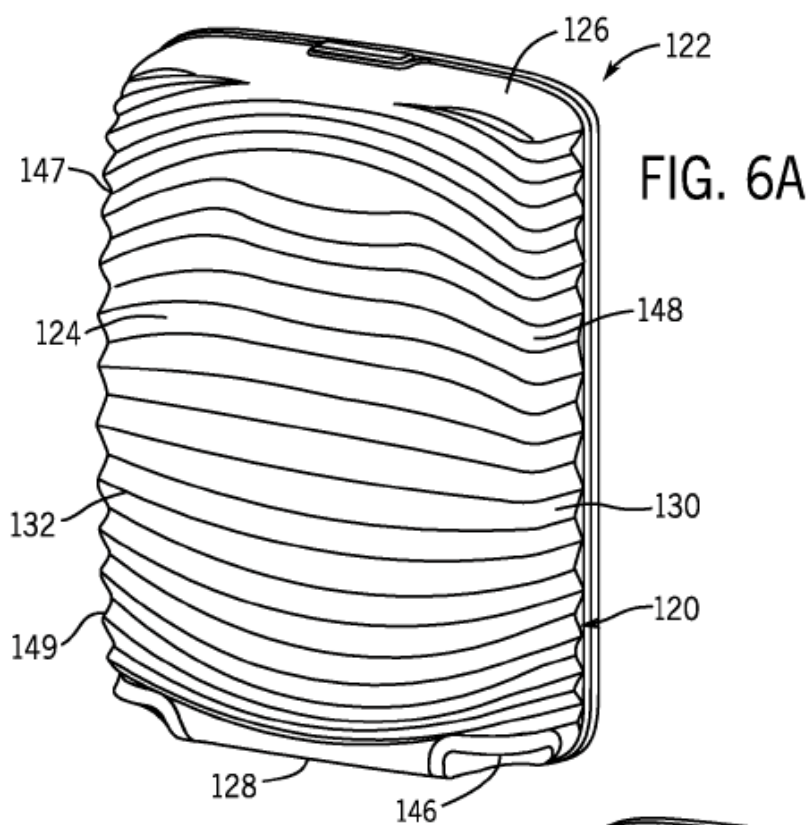


FIG. 5



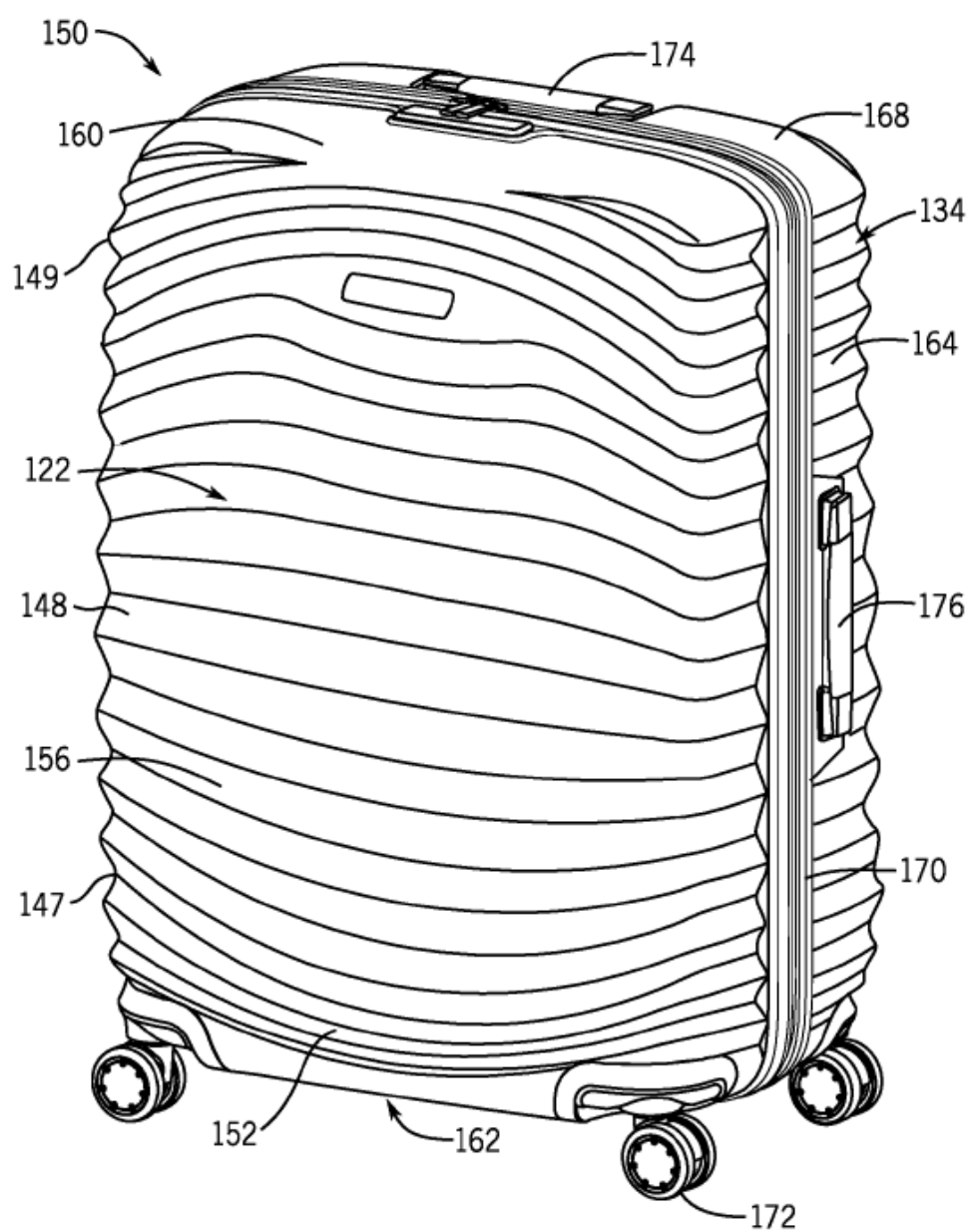


FIG. 7A

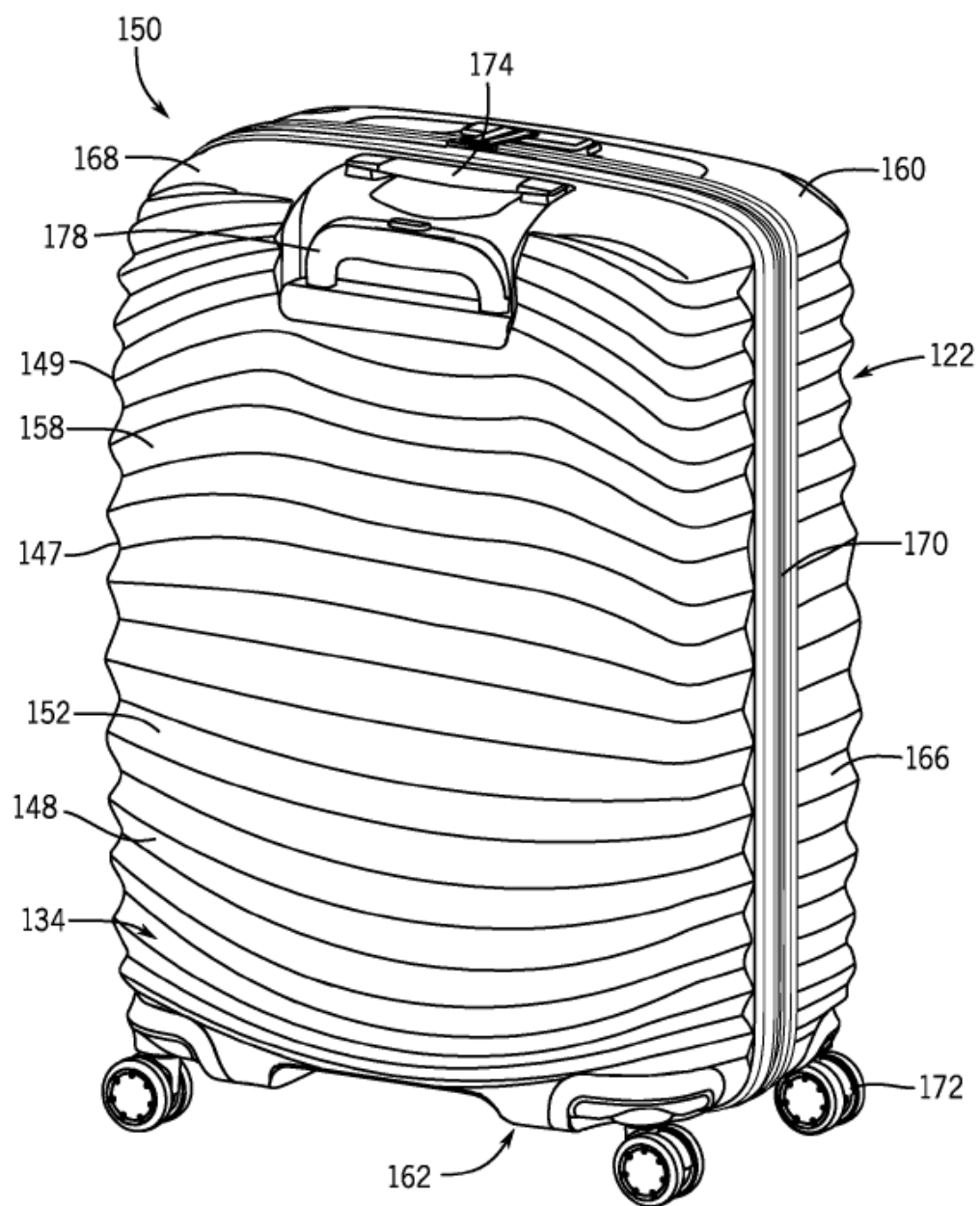
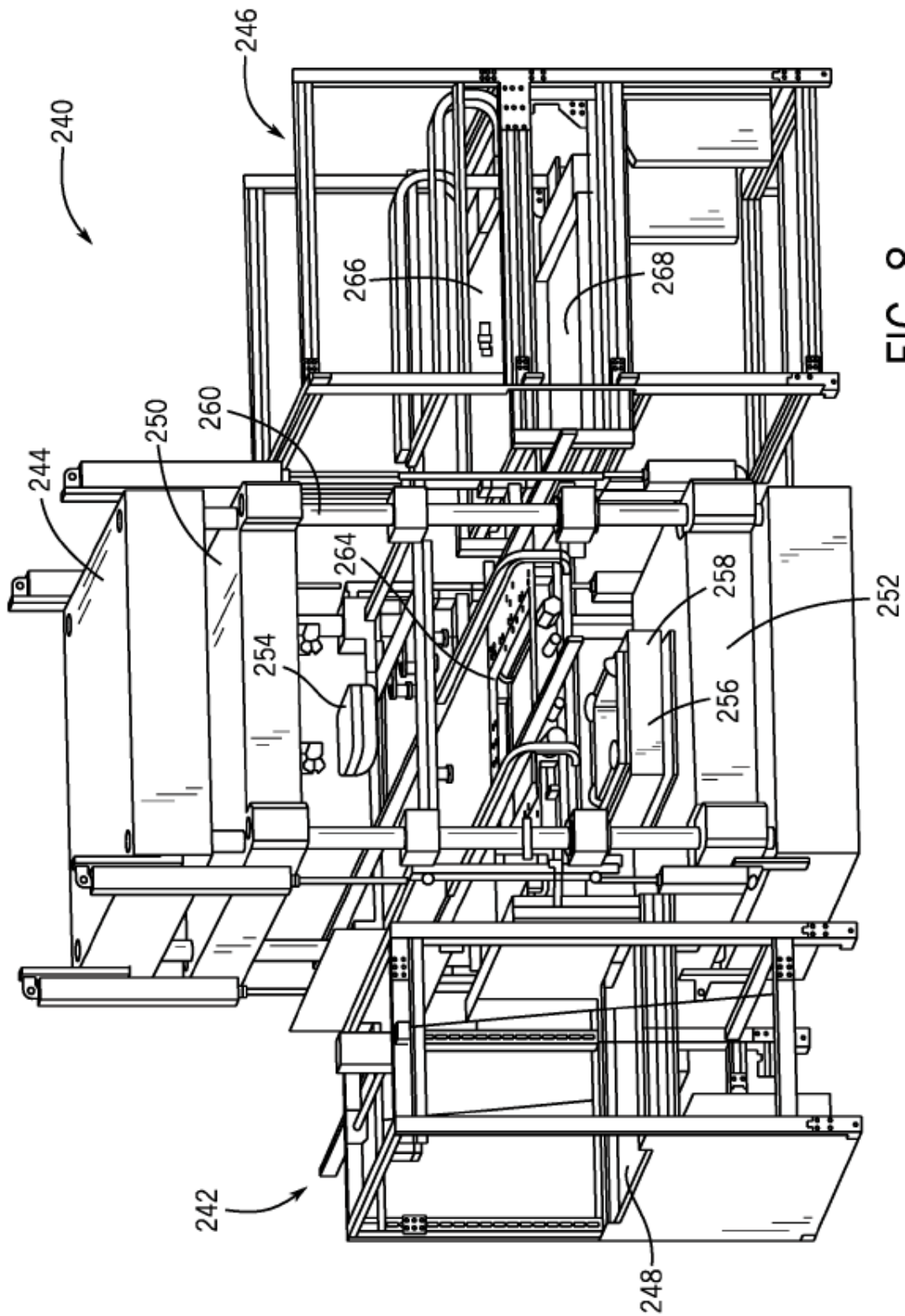


FIG. 7B



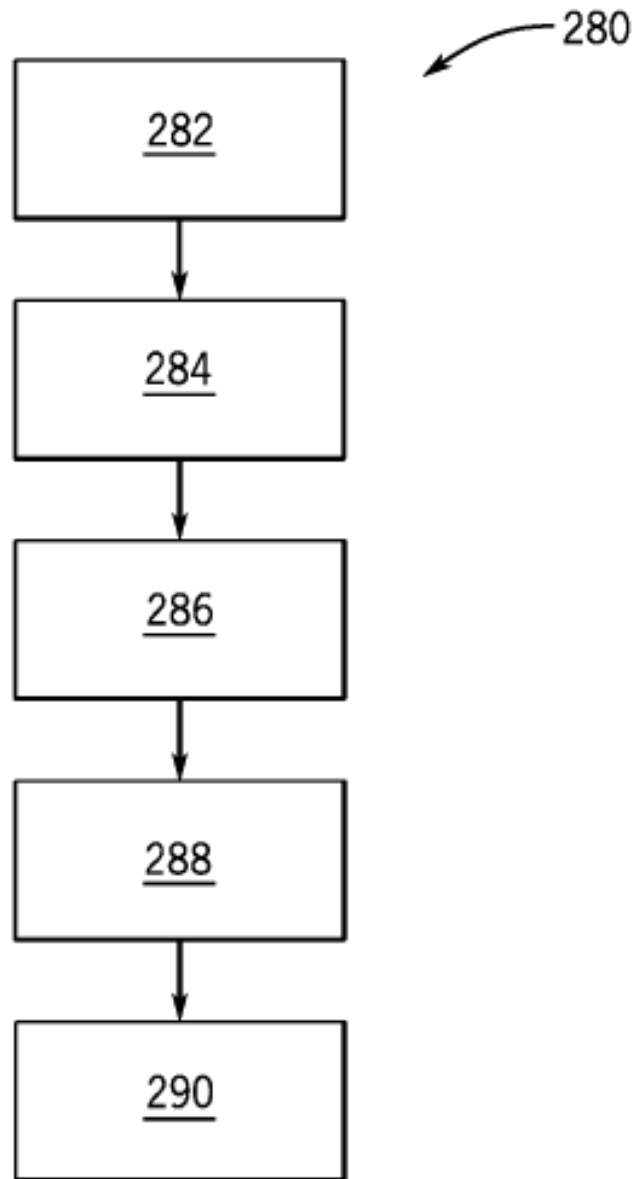


FIG. 9