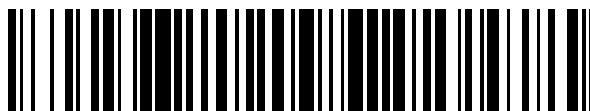


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 865**

51 Int. Cl.:

**A41D 31/00** (2006.01)

**B32B 5/26** (2006.01)

**B32B 5/02** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2010** **PCT/US2010/043367**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2011** **WO2011066000**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2010** **E 10757868 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016** **EP 2470035**

54 Título: **Tejido compuesto aislado**

30 Prioridad:

**24.11.2009 US 263960 P**

**13.05.2010 US 334248 P**

**17.06.2010 US 817756**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.06.2017**

73 Titular/es:

**MMI-IPCO, LLC (100.0%)**

**46 Stafford Street**

**Lawrence, MA 01842, US**

72 Inventor/es:

**ROCK, MOSHE;**

**ZEIBA, JAMES;**

**VAINER, GADALIA;**

**HUNTER, JANE;**

**HARYSLAK, CHARLES;**

**COSTELLO, DAVID;**

**FLAVIN, SHAWN y**

**WEBSTER, MARCUS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 618 865 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

Tejido compuesto aislado

### Campo técnico

Esta invención se refiere a tejidos compuestos aislados que incorporan un tejido textil con la superficie levantada en un lado o en ambos lados como un material de relleno aislante.

### Antecedentes

- 5 Las confecciones de tejido con plumón convencional a menudo incluyen material de relleno no tejido encerrado entre dos capas de tejido tejido (tela) "funda". Estos materiales de relleno no tejidos son conocidos por proporcionar un nivel relativamente alto de aislamiento térmico y son ligeros con muy buena capacidad de empaquetado.

- 10 Algunos de los materiales de relleno no tejidos conocidos, tales como el Primaloft®, disponible en la corporación Albany internacional, y el Thinsulate™, disponible en la compañía 3M, son propensos al movimiento y las fibras del material de relleno no tejido tienen a menudo una tendencia a sobresalir a través de las capas de tela. Para limitar esta migración de la fibra, se conoce acolchar el material de relleno a una o ambas de las capas de tela. El acolchado, sin embargo, tiende a aplanar el material de relleno no tejido y, como resultado, puede reducir el aislamiento térmico de la confección del tejido. El acolchado también puede limitar la elasticidad de la confección del tejido.

- 15 Para limitar que las fibras migrantes sobresalgan a través de las capas de tela, las capas de tela se fabrican a menudo con una confección muy apretada con una permeabilidad al aire menor de  $5,1 \text{ l/m}^2/\text{s}$  a  $125 \text{ Pa}$  [menor de  $1,0 \text{ pie}^3/\text{pie}^2/\text{min}$ ] y, en muchos casos, cercana a cero  $\text{l/m}^2/\text{s}$  a  $125 \text{ Pa}$  [cercana a cero  $\text{pie}^3/\text{pie}^2/\text{min}$ ]. En algunos casos, la tela es calandrada, haciéndola pasar a través de rodillos calientes bajo alta presión, para sellar los espacios vacíos en la confección tejida apretada. En ciertas circunstancias, se aplica un sistema químico a la tela antes del calandrado para ayudar a sellar los espacios vacíos en la tela. Este tipo de sellado puede reducir la permeabilidad al
- 20 aire de la confección del tejido a casi cero  $\text{l/m}^2/\text{s}$  a  $125 \text{ Pa}$  [casi cero  $\text{pie}^3/\text{pie}^2/\text{min}$ ]. Como resultado, una prenda de vestir fabricada a partir de las confecciones del tejido resultantes puede tener un aislamiento razonable, pero pobre permeabilidad al aire y, como resultado, baja transpirabilidad.

- 25 Los materiales de relleno no tejidos también tienden a aplanarse bajo compresión y como resultado pueden presentar una pérdida en el aislamiento térmico.

- El documento US 2006/0234573 A1 describe un sistema protector químico de prendas de vestir textiles que se compone de una capa de tejido de punto térmica formada por hilos o fibras sintéticas con partículas incorporadas de carbón activado y una capa de punto interior formada por uno o más hilos de fibras que portan partículas de carbón
- 30 activado. La primera capa de tejido de punto térmica tiene al menos una superficie levantada con una gran área superficial y un gran volumen tridimensional. La capa interior de punto tiene una superficie interior, hacia la piel de un usuario, cepillada para aumentar el área superficial para proporcionar una mayor absorción y reducir los puntos de contacto sobre la piel.

- El documento US 2004/0132367 A1 describe un sistema de prendas de vestir de múltiples capas que incluye una prenda de vestir principal que incluye una capa térmica con al menos una superficie levantada y una prenda de
- 35 vestir funda exterior que incluye un cuerpo confeccionado con una tela apretada. El tejido de la funda es transpirable, repelente al agua y resistente al viento. El cuerpo de la funda tiene una parte superior y una parte inferior. La capa térmica puede tener canales dentro de una capa de pelo.

### Resumen

- La invención se refiere a un tejido compuesto aislado según se define en la reivindicación 1 y una prenda de vestir de tejido según se define en la reivindicación 16. Las reivindicaciones dependientes definen las formas de
- 40 realización preferidas del tejido compuesto aislado.

Los tejidos compuestos aislados de la invención incorporan un tejido textil con superficie levantada en un lado o en ambos lados como un material de relleno aislante.

- Un aspecto de la invención proporciona un tejido compuesto aislado que incluye una capa de tejido interior, una capa de tejido exterior y una capa de tejido de relleno aislante encerrada entre la capa de tejido interior y la capa de
- 45 tejido exterior. La capa de tejido de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido. La capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias regiones sin pelo separadas intercaladas entre las regiones con pelo y varias primeras regiones separadas que tienen una primera altura de pelo intercalada entre otras varias regiones separadas que tienen una altura de pelo opuesta relativamente mayor que la primera altura de pelo.

- Las implementaciones de este aspecto pueden incluir una o más de las siguientes características adicionales. La capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto por urdimbre de doble cara. El tejido de punto por

urdimbre de doble cara tiene un revés técnico que tiene una superficie de terciopelo afelpada y una cara técnica que tiene una superficie de velur. La capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. El tejido de punto de doble cara tiene una cara técnica con una superficie levantada o perchada y un revés técnico con una superficie de malla cortada o velur. La

5 capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto que tiene una confección de punto de cinta. El tejido de entremalla de la capa de tejido de relleno aislante tiene una confección trenzada inversa. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla tiene un acabado perchado y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla se deja sin perchar y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada normal. La capa de tejido de relleno aislante

10 tiene una superficie de felpa de entremalla que incluye varias regiones diferentes sin felpa de entremalla intercaladas entre regiones con felpa de entremalla. La capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de punto de cinta. La capa de tejido aislante tiene un peso de aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada] (por ejemplo, aproximadamente de 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada], aproximadamente 102

15 gramos por metro cuadrado [3 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 271 gramos por metro cuadrado [8 onzas por yarda cuadrada], o alrededor de 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada]). La capa de tejido de relleno aislante se acolcha en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior. La capa de tejido de relleno aislante se cose en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior a lo largo de una periferia del tejido compuesto aislado. La capa de tejido de relleno aislante se lamina en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior. La capa de tejido de relleno aislante tiene un espesor (grosor) de

20 aproximadamente 0,25 cm [aproximadamente 0,1 pulgadas] hasta aproximadamente 10,2 cm [aproximadamente 4,0 pulgadas] (por ejemplo, aproximadamente 0,25 cm [aproximadamente 0,1 pulgadas] hasta aproximadamente 0,5 cm [aproximadamente 0,2 pulgadas], aproximadamente 0,38 cm [aproximadamente 0,15 pulgadas] hasta aproximadamente 1,0 cm [aproximadamente 0,4 pulgadas], aproximadamente 0,5 cm [aproximadamente 0,2 pulgadas] hasta aproximadamente 2,5 cm [aproximadamente 1,0 pulgadas] o aproximadamente 7,6 cm [aproximadamente 3 pulgadas] hasta aproximadamente 10,2 cm [aproximadamente 4,0 pulgadas]). En algunos casos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes son relativamente más finos que los hilos que forman las otras regiones diferentes. En algunos ejemplos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes tienen un

25 denier por filamento (dpf) inferior a 1,0 (donde denier es una medida de la masa en gramos por 9.000 metros). La capa de tejido de relleno aislante proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] (donde "clo" es una medida de la cantidad de aislamiento que mantendrá la temperatura normal de la piel del cuerpo humano cuando la producción de calor es de 50 kilogramo-calorías por metro elevado al cuadrado por hora, la temperatura del aire es de 21 °C [70 °F] y el aire está inmóvil). La capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido hidrófobo. La capa de tejido interior incluye una tela. La capa de tejido interior incluye un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble, una confección de punto por urdimbre o una confección de malla. La capa de tejido interior puede tener una permeabilidad al aire que es diferente de una permeabilidad al aire de la capa de tejido exterior. La capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente mayor que una permeabilidad al aire de la capa de tejido exterior. La capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente menor que una permeabilidad al aire de la capa de tejido exterior. En algunos casos, la capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es la misma que la permeabilidad al aire de la capa de tejido exterior. La capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido interior. La capa de tejido exterior tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 100

30 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], (por ejemplo, alrededor de 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido exterior. En algunos casos, tanto la capa de tejido interior como la capa de tejido exterior tienen una permeabilidad al aire muy alta (por ejemplo, al menos aproximadamente 1.016 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [200 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido respectiva). La capa de tejido exterior incluye una tela. El tejido compuesto aislado tiene elasticidad en al menos una dirección. Al menos una de entre la capa de tejido exterior, la capa de tejido interior y la capa de tejido de relleno aislante incluye fibras de material elástico y/o elastomérico. El material elástico incluye hilos y/o fibras elastoméricas (por ejemplo, hilos y/o fibras de licra). La capa de tejido exterior se trata con un repelente al agua duradero, un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje o reducción de la radiación infrarroja. El tejido compuesto aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del tejido compuesto aislado (por ejemplo, aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min]), ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm de H<sub>2</sub>O (

4 °C) [ $\frac{1}{2}$  pulgada de agua] a través del tejido compuesto aislado, o alrededor de 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 406,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 80,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [ $\frac{1}{2}$  pulgada de agua] a través del tejido compuesto aislado). La capa de tejido de relleno aislante se confecciona para incluir hilo de cara que se coloca generalmente perpendicular al hilo de costura o de respaldo. El tejido compuesto aislado proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 3,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] (por ejemplo, aproximadamente 0,8 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada], aproximadamente 1,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,8 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada], o aproximadamente 1,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 3,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada]). Al menos una de entre la capa de tejido interior, la capa de tejido exterior y la capa de tejido de relleno aislante incluye material ignífugo o se trata para proporcionar propiedades ignífugas. El tejido compuesto aislado también puede incluir una membrana impermeable que se lamina en una superficie interna de la capa de tejido exterior y que está dispuesta entre la capa de tejido exterior y la capa de tejido de relleno aislante. La membrana impermeable puede ser una membrana permeable al vapor. La membrana impermeable puede ser una membrana hidrófoba porosa, una membrana hidrófila no porosa o un material electrohilado.

Otro aspecto de la invención ofrece una prenda de vestir de tejido que incluye una primera parte de tejido formada de un primer tejido compuesto aislado. El primer tejido compuesto aislado incluye una primera capa de tejido interior, una primera capa de tejido exterior y una primera capa de tejido de relleno aislante encerrada entre la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido. La primera capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias regiones diferentes sin pelo intercaladas entre las regiones con pelo.

Las implementaciones de este aspecto pueden incluir una o más de las siguientes características adicionales. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto por urdimbre de doble cara. El tejido de punto por urdimbre de doble cara tiene un revés técnico que tiene una superficie de terciopelo afelpada y una cara técnica que tiene una superficie de velur. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. El tejido de punto de doble cara tiene una cara técnica con una superficie levantada o perchada y un revés técnico con una superficie de malla cortada o velur. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto que tiene una confección de punto de cinta. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de punto de cinta. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de felpa de entremalla en el que la malla de la felpa se deja sin levantar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada inversa. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla tiene un acabado perchado y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. En algunos casos, una cara técnica del tejido de felpa de entremalla se deja sin perchar y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada normal. La primera capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie de felpa de entremalla que incluye varias regiones diferentes sin felpa de entremalla intercaladas entre regiones con felpa de entremalla. La primera capa de tejido aislante tiene un peso de aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada] (por ejemplo, aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada], aproximadamente 102 gramos por metro cuadrado [3 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 271 gramos por metro cuadrado [8 onzas por yarda cuadrada], o aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada]). La primera capa de tejido de relleno aislante se acolcha en una o ambas de la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido de relleno aislante se ancla en las costuras que conectan la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido de relleno aislante se lamina en una o ambas de la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. En algunos ejemplos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes son relativamente más finos que los hilos que forman las otras regiones diferentes. En algunos casos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes tienen un denier por filamento (dpf) inferior a 1,0. La primera capa de tejido de relleno aislante proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada]. La primera capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido hidrófobo. La primera capa de tejido interior incluye una tela. La primera capa de tejido interior incluye un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble, una confección de punto por urdimbre o una confección de malla. La primera capa de tejido interior puede tener una permeabilidad al aire que es diferente de una permeabilidad al aire de la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente mayor que una permeabilidad al aire de la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente menor que una permeabilidad al aire de la primera capa de tejido exterior. En algunos casos, la primera capa de tejido interior tiene una permeabilidad al aire que es la misma que la permeabilidad al aire de la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido interior

tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido interior. La primera capa de tejido exterior tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], (por ejemplo, alrededor de 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido exterior. La primera capa de tejido exterior incluye una tela. El primer tejido compuesto aislado tiene elasticidad en al menos una dirección. Al menos una de entre la primera capa de tejido exterior, la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido de relleno aislante incluye fibras de material elástico y/o elastomérico (por ejemplo, hilos y/o fibras elastoméricas, por ejemplo, hilos y/o fibras de licra). La primera capa de tejido exterior se trata con repelente al agua duradero, un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje o reducción de la radiación infrarroja. El primer tejido compuesto aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 406,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 80 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del primer tejido compuesto aislado (por ejemplo, aproximadamente 20,3 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 101,6 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 4,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 20,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min]), ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm de H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del tejido compuesto aislado, o aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 406,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 80,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del primer tejido compuesto aislado). La prenda de vestir de tejido también incluye una segunda parte de tejido y la primera y segunda partes de tejido tienen una o más propiedades opuestas seleccionadas entre elasticidad opuesta, impermeabilidad opuesta, propiedades aislantes opuestas y permeabilidad al aire opuesta. La segunda parte de tejido está formada de un segundo tejido compuesto aislado. El segundo tejido compuesto aislado incluye una segunda capa de tejido interior, una segunda capa de tejido exterior y una segunda capa de tejido de relleno aislante encerrada entre la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. El segundo tejido de material compuesto aislante tiene una permeabilidad al aire que es diferente de, y mayor que, una permeabilidad al aire del primer tejido compuesto aislado. La segunda capa de tejido de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto por urdimbre de doble cara. El tejido de punto por urdimbre de doble cara tiene un revés técnico que tiene una superficie de terciopelo afelpada y una cara técnica que tiene una superficie de velur. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. El tejido de punto de doble cara tiene una cara técnica con una superficie levantada o perchada y un revés técnico con una superficie de malla cortada o velur. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto que tiene una confección de punto de cinta. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de punto de doble cara que tiene una confección de punto de cinta. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido de felpa de entremalla en el que la malla de la felpa se deja sin levantar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada inversa. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla tiene un acabado perchado y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla se deja sin perchar y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada normal. La segunda capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie de felpa de entremalla que incluye varias regiones diferentes sin felpa de entremalla intercaladas entre regiones con felpa de entremalla.

La segunda capa de tejido aislante tiene un peso de aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada] (por ejemplo, aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada], aproximadamente 102 gramos por metro cuadrado [3 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 271 gramos por metro cuadrado [8 onzas por yarda cuadrada], o alrededor de 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada]). La segunda capa de tejido de relleno aislante se acolcha en una o ambas de la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. La segunda capa de tejido de relleno aislante se ancla en las costuras que conectan la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. La segunda capa de tejido de relleno aislante se lamina en una o ambas de la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. La segunda capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias regiones diferentes sin pelo intercaladas entre las regiones con pelo. En algunos casos, la segunda capa de tejido de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias primeras regiones diferentes que tienen una primera altura de pelo intercaladas entre otras varias regiones diferentes que tienen una altura de pelo opuesta relativamente mayor que la primera altura de pelo. En algunos ejemplos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes son relativamente más finos que los hilos que forman las otras regiones diferentes. En algunos casos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes tienen un denier por filamento (dpf) inferior a 1,0. La segunda capa de tejido de relleno aislante proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada]. La segunda capa de tejido de relleno aislante incluye un tejido

hidrófobo. La segunda capa de tejido interior incluye una tela. La segunda capa de tejido interior incluye un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble, una confección de punto por urdimbre o una confección de malla. La segunda capa de tejido exterior incluye una tela. El segundo tejido compuesto aislado tiene elasticidad en al menos una dirección. Al menos una de entre la segunda capa de tejido exterior, la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido de relleno aislante incluye fibras de material elástico y/o elastomérico (por ejemplo, hilos y/o fibras de licra). La segunda capa de tejido exterior se trata con repelente al agua duradero, un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje o reducción de la radiación infrarroja. El segundo tejido compuesto aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del segundo tejido compuesto aislado. La segunda parte de tejido está formada de un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble o una confección de punto costilla. La segunda parte de tejido está formada de un tejido de una sola capa o un tejido laminado de material compuesto. El tejido de una sola capa tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble, una confección de punto costilla o una confección tejida. La segunda parte de tejido incluye una tela. La segunda parte de tejido tiene una permeabilidad al aire que es diferente de una permeabilidad al aire de la primera parte de tejido. La segunda parte de tejido tiene una permeabilidad al aire que es relativamente mayor que una permeabilidad al aire de la primera parte de tejido. La segunda parte de tejido tiene una permeabilidad al aire que es relativamente menor que una permeabilidad al aire de la primera parte de tejido. La segunda parte de tejido tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del tejido que forma la segunda parte de tejido. La segunda parte de tejido tiene una elasticidad mayor que la primera parte de tejido en al menos una dirección. Al menos una de entre la primera capa de tejido interior, la primera capa de tejido exterior, la primera capa de tejido de relleno aislante, la segunda capa de tejido interior, la segunda capa de tejido exterior y la segunda capa de tejido de relleno aislante incluye material ignífugo o se trata para proporcionar propiedades ignífugas. La prenda de vestir de tejido también puede incluir una membrana impermeable que está laminada en una superficie interna de la primera capa de tejido exterior y que está dispuesta entre la primera capa de tejido exterior y la primera capa de tejido de relleno aislante. La membrana impermeable es una membrana permeable al vapor. La membrana impermeable es una membrana hidrófoba porosa, una membrana hidrófila no porosa o un material electrohilado. La prenda de vestir de tejido es reversible y la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior tienen una apariencia y/o textura superficial opuesta.

Un ejemplo que no forma parte de la invención proporciona un método que incluye formar un tejido compuesto aislado encerrando una capa de tejido de relleno aislante entre una capa de tejido interior y una capa de tejido exterior. La capa de tejido de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido.

Las implementaciones de este ejemplo pueden incluir una o más de las siguientes características adicionales. Encerrar la capa de tejido de relleno aislante incluye coser la capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior. Encerrar la capa de tejido de relleno aislante incluye laminar la capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior. El método también incluye tratar la capa exterior de tejido con un repelente al agua duradero (DWR), un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje y/o reducción de la radiación infrarroja. El método también incluye formar uno o más elementos de tejido fuera del tejido compuesto aislado e incorporar los elementos de tejido en una prenda de vestir de tejido. El método también incluye formar uno o más elementos de tejido fuera del otro tejido e incorporar el uno o más elementos de tejido en la prenda de vestir de tejido. El otro tejido tiene una permeabilidad al aire que es diferente de una permeabilidad al aire del tejido compuesto aislado. El otro tejido tiene una permeabilidad al aire que es relativamente mayor que una permeabilidad al aire del tejido compuesto aislado. En algunos casos, el otro tejido tiene una permeabilidad al aire que es relativamente menor que una permeabilidad al aire del tejido compuesto aislado. El otro tejido tiene una elasticidad mayor que el tejido compuesto aislado en al menos una dirección. El otro tejido es un tejido de una sola capa o un tejido laminado.

Otro ejemplo que no forma parte de la invención presenta un método para formar una prenda de vestir de tejido de material compuesto híbrido. El método incluye formar una primera parte de tejido fuera de un primer tejido compuesto aislado y formar una segunda parte de tejido fuera de un otro tejido que tiene una permeabilidad al aire que es diferente de, y mayor que, una permeabilidad al aire del primer tejido compuesto aislado. El método también incluye unir entre sí la primera y segunda partes de tejido para formar la prenda de vestir de tejido compuesto híbrido. El primer tejido compuesto aislado incluye una primera capa de tejido interior, una primera capa de tejido exterior y una primera capa de tejido de relleno aislante encerrada entre la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. La primera capa de tejido de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido.

Las implementaciones de este ejemplo pueden incluir una o más de las siguientes características adicionales. El otro tejido es un segundo tejido compuesto aislado. El segundo tejido compuesto aislado incluye una segunda capa de tejido interior, una segunda capa de tejido exterior y una segunda capa de tejido de relleno aislante encerrada entre la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. La segunda capa de tejido de relleno aislante

es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido. El segundo tejido compuesto aislado tiene una permeabilidad al aire que es diferente de, y mayor que, una permeabilidad al aire del primer tejido compuesto aislado. El método también incluye formar el segundo tejido compuesto aislado encerrando la segunda capa de tejido de relleno aislante entre la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior.

Encerrar la segunda capa de tejido de relleno aislante incluye acolchar la segunda capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. Encerrar la segunda capa de tejido de relleno aislante incluye laminar la segunda capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la segunda capa de tejido interior y la segunda capa de tejido exterior. El método también incluye formar el primer tejido compuesto aislado encerrando la primera capa de tejido de relleno aislante entre la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. Encerrar la primera capa de tejido de relleno aislante incluye acolchar la primera capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior. Encerrar la primera capa de tejido de relleno aislante incluye laminar la primera capa de tejido de relleno aislante en una o ambas de la primera capa de tejido interior y la primera capa de tejido exterior.

Otro ejemplo que no forma parte de la invención proporciona un tejido compuesto aislado que incluye una capa de tejido exterior y una capa de tejido aislante unida a la capa de tejido exterior. La capa de tejido aislante es un tejido textil que tiene una superficie levantada orientada hacia la capa de tejido exterior.

Las implementaciones de este ejemplo pueden incluir una o más de las siguientes características adicionales. La capa de tejido aislante incluye un tejido de punto por urdimbre. El tejido de punto por urdimbre tiene un revés técnico que tiene terciopelo afelpado y una cara técnica que define una superficie lisa. La capa de tejido aislante incluye un tejido de punto que tiene una confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. El tejido de punto tiene un revés técnico con una superficie levantada o perchada y una cara técnica que define una superficie lisa. La capa de tejido aislante comprende un tejido de felpa de entremalla en el que la malla de la felpa se deja sin levantar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada inversa. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla tiene un acabado perchado y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. Una cara técnica del tejido de felpa de entremalla se deja sin perchar y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar. El tejido de felpa de entremalla tiene una confección trenzada normal. La capa de tejido aislante tiene una superficie de felpa de entremalla que incluye varias regiones diferentes sin felpa de entremalla intercaladas entre las regiones de felpa de entremalla. La capa de tejido aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias regiones diferentes sin pelo intercaladas entre las regiones con pelo. En algunos casos, la capa de tejido aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias primeras regiones diferentes que tienen una primera altura de pelo intercaladas entre otras varias regiones diferentes que tienen una altura de pelo opuesta relativamente mayor que la primera altura de pelo. En algunos ejemplos, los hilos que forman las primeras regiones diferentes son relativamente más finos que los hilos que forman las otras regiones diferentes. En algunos casos, los hilos que forman las primeras regiones discretas tienen un denier por filamento (dpf) inferior a 1,0. La capa de tejido aislante proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada]. La capa de tejido aislante incluye un tejido de punto por urdimbre de doble cara o de punto circular. La capa de tejido aislante se lamina en la capa de tejido exterior. La capa de tejido aislante está conectada a la capa de tejido exterior mediante acolchado, cosido, alforzado y/o unión por ultrasonidos. La capa de tejido aislante es tejido de doble cara, o un tejido textil de una sola cara que tiene la superficie levantada que está orientada hacia la capa de tejido exterior y una superficie opuesta, lisa. La capa de tejido exterior comprende una tela. La capa de tejido exterior comprende un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto por urdimbre o una confección de malla. El tejido compuesto aislado tiene elasticidad en al menos una dirección. Al menos una de entre la capa de tejido exterior y la capa de tejido aislante incluye fibras de estiramiento y/o material elastomérico (por ejemplo, hilos y/o fibras elastoméricas). La capa de tejido exterior se trata con repelente al agua duradero, un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje o reducción de la radiación infrarroja. El tejido compuesto aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta alrededor de 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del tejido compuesto aislado. La capa de tejido aislante y/o la capa de tejido exterior incluye material ignífugo o se trata para proporcionar propiedades ignífugas. El tejido compuesto aislado también puede incluir una membrana impermeable que está laminada en una superficie interior de la capa de tejido exterior, y que está dispuesta entre la capa de tejido exterior y la capa de tejido aislante. La membrana impermeable puede ser una membrana permeable al vapor. La membrana impermeable puede ser una membrana hidrófoba porosa, una membrana hidrófila no porosa o de un material electrohilado.

Las implementaciones pueden incluir una o más de las siguientes ventajas.

En algunas implementaciones, el uso de un tejido textil como un material de relleno aislante en un tejido compuesto aislado puede ayudar a evitar el uso de fibras sueltas que pueden tener tendencia a migrar. Esto puede permitir también que diferentes tejidos con diferentes factores de abertura se utilicen como capas funda con preocupación reducida por la migración de fibras y la penetración de fibras sueltas a través del tejido funda y sin necesitar sellar, la de otro modo limitada, permeabilidad al aire del tejido funda.

En algunos casos, se emplea un material de relleno aislante que está fabricado con pelo (terciopelo) y/o velur/vellón que incluye hilo de cara colocado generalmente perpendicular al hilo de costura o de respaldo. Este tipo de confección puede proporcionar un alto espesor (grosor) con buena capacidad de recuperación para ayudar a mantener el aislamiento térmico, incluso después de la compresión.

- 5 Otros aspectos, características y ventajas están en la descripción, dibujos y reivindicaciones.

### Descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en perspectiva frontal de una prenda de vestir de tejido aislado.

La FIG. 2 es una vista en sección del perfil de un tejido compuesto aislado.

La FIG. 3 es una vista en sección del perfil de un tejido de relleno aislante en la forma de un tejido de punto por urdimbre de doble cara.

- 10 La FIG. 4 es una vista en sección del perfil de un tejido de relleno aislante en la forma de un tejido de punto de doble cara con confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla.

La FIG. 5 es una vista en sección del perfil de un tejido de relleno aislante en la forma de un tejido de una sola cara.

La FIG. 6 es una vista en sección del perfil del material compuesto aislado que tiene una confección de baja resistencia.

- 15 La FIG. 7 es una vista en sección del perfil del material compuesto aislado que tiene una confección de resistencia media.

La FIG. 8 es una vista en sección del perfil del material compuesto aislado que tiene una confección de alta resistencia.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva frontal de una prenda de vestir de tejido híbrido aislado.

- 20 La FIG. 10 es una vista en sección del perfil de un ejemplo de un tejido compuesto aislado para su uso en una primera parte de tejido de la prenda de vestir de tejido híbrido aislado de la FIG. 9.

La FIG. 11 es una vista en sección del perfil de un ejemplo de un tejido compuesto aislado para su uso en una segunda parte de tejido de la prenda de vestir de tejido híbrido aislado de la FIG. 9.

- 25 La FIG. 12 es una vista en planta de un tejido de relleno aislante que tiene una superficie con pelo que incluye regiones sin pelo intercaladas entre regiones con pelo.

Las FIG. 13A-13E son vistas en sección del perfil que ilustran tejidos de relleno aislante que tiene regiones vacías (es decir, regiones con relativamente poco pelo o sin pelo).

Las FIG. 14A-14C son vistas en sección del perfil de formas de realización alternativas de un laminado de tejido compuesto aislado.

- 30 La FIG. 15A es una vista en sección del perfil de un tejido compuesto aislado de dos capas.

La FIG. 15B es una vista en sección del perfil de un laminado de tejido compuesto aislado de dos capas.

La FIG. 16 es una vista en sección del perfil de un tejido compuesto aislado que tiene una membrana impermeable.

La FIG. 17 es una vista en perspectiva frontal de una prenda de vestir de tejido híbrido aislado que tiene regiones de impermeabilidad opuesta.

- 35 Similares símbolos de referencia en los diferentes dibujos indican elementos similares.

### Descripción detallada

- Haciendo referencia a la FIG. 1, una prenda de vestir 10 de tejido aislado está formada de varias piezas de tejido que se unen entre sí mediante cosido en las costuras 11. Las piezas de tejido incluyen piezas delanteras 12, 13 izquierda y derecha, una pieza trasera 14, una pieza cuello 16 y piezas brazo 17, 18 izquierda y derecha. Cada una de estas piezas de tejido se compone de un tejido compuesto aislado ("plumón técnico"). La FIG. 2 ilustra un tejido de material compuesto 20 aislado que es adecuado para formar las piezas de tejido. El tejido de material compuesto 20 aislado consiste en una capa de tejido 21 interior "revestimiento-funda", que forma una superficie interior de la prenda de vestir 10 de tejido puesta hacia el cuerpo de un usuario; una capa de tejido 22 exterior "funda", que forma una superficie exterior de la prenda de vestir 10 de tejido; y una capa de tejido 23 de relleno aislante encerrada entre las mismas. La capa de tejido 23 de relleno aislante se puede coser (por ejemplo, acolchada (según se ilustra en la FIG. 2) y/o unida con puntos de hilvanado) a una o ambas de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior, o en



algunos casos, una capa de tejido 23 de relleno aislante suelto se ancla en las costuras 11 de la prenda de vestir 10 de tejido y/o a lo largo de la periferia de las piezas de tejido individuales. Alternativa o adicionalmente, la capa de tejido 23 de relleno aislante se puede unir a una o ambas de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior mediante otro anclaje físico, por ejemplo, a través de broches de presión, alforzas, salto y alforza, unión por ultrasonidos, laminación, etc.

La capa de tejido 23 de relleno aislante es un tejido textil con superficie levantada en un lado o en ambos lados. El tejido textil de la capa de tejido 23 de relleno aislante se confecciona para incluir hilo de cara (pelo) que se coloca generalmente perpendicular al hilo de costura o de respaldo. El término "pelo", según se usa en la presente memoria, incluye las superficies de pelo formadas con cualquier método deseado, incluyendo pero no limitado a, cortar las mallas, corte de mallas en la máquina de tejer, corte de mallas fuera de la máquina de tejer y fibras levantadas. Este tipo de confección puede proporcionar gran grosor con una buena capacidad de recuperación para mantener el aislamiento térmico de la capa de tejido 23 de relleno aislante incluso bajo compresión.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la capa de tejido 23 de relleno aislante puede formarse a partir de un tejido de punto por urdimbre 30 de doble cara que incluye un revés 32 técnico formado de hilos de pelo que se cepillan para proporcionar una superficie de terciopelo 33 afelpada y una cara 34 técnica formada por hilos de respaldo y hilos de costura. Tanto los hilos de respaldo como los hilos de costura de la cara 34 técnica pueden percharse para formar un vellón/velur 35. Alternativamente, en algunos casos, algunas de los hilos de pelo se superponen a los hilos de costura en la cara 34 técnica y pueden cepillarse o percharse para formar una superficie de vellón/velur 35 en la cara 34 técnica. Detalles adicionales referentes a la confección de un tejido de punto por urdimbre de doble cara adecuado pueden encontrarse en los Documentos Patente de Estados Unidos No. 6.196.032, publicada el 6 de marzo de 2001, 6.199.410, publicada el 13 de marzo de 2001, 6.832.497, publicada el 21 de diciembre de 2004, 6.837.078, publicada el 4 de enero de 2005 y 5.855.125, publicada el 5 de enero de 1999. Los tejidos de punto por urdimbre de doble cara adecuados están disponibles comercialmente, por ejemplo, en POLARTEC LLC, Lawrence MA, bajo el nombre comercial BOUNDARY®.

Alternativa o adicionalmente, la capa de tejido 23 de relleno aislante puede estar formada por un tejido de punto de doble cara que tiene confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. Haciendo referencia a la FIG. 4, el tejido de punto con confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla 40 de doble cara tiene una cara 42 técnica con una superficie 43 levantada o perchada y un revés 44 técnico en el que las entremallas se cortan para formar una superficie de terciopelo 45 de malla cortada. Detalles adicionales con respecto a la confección de un de tejido de punto de doble cara adecuado con confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla pueden encontrarse en el documento Patente de Estados Unidos No. 6.131.419, publicada el 17 de octubre 2000.

Haciendo referencia a la FIG. 5, la capa de tejido 23 de relleno aislante también puede estar formada de un tejido 50 de una sola cara que se confecciona para incluir una cara 52 técnica con hilo de cara que se coloca generalmente perpendicular al hilo 54 de respaldo o de costura.

Alternativa o adicionalmente, la capa de tejido 23 de relleno aislante puede estar formada de un tejido que tiene una confección de punto de cinta. La confección de punto de cinta puede estar formada por punto circular unido con el conjunto de la cinta de fibras para producir un pelo como tejido. La confección de punto de cinta permite el uso de fibra relativamente gruesa (por ejemplo, 5 dpf hasta 15 dpf). Esta fibra relativamente gruesa puede proporcionar una buena capacidad de recuperación y resistencia a la compresión, y puede generar pelo muy alto (por ejemplo, altura de pelo desde aproximadamente 7,6 cm [3 pulgadas] hasta aproximadamente 10,2 cm [4 pulgadas]). El tejido de cinta de la capa de tejido de relleno aislante puede acabarse como un tejido de una sola cara con una superficie en el revés técnico o como un tejido de doble cara con superficies levantada tanto en el revés técnico como la cara técnica. En general, la confección de punto de cinta es propensa a "perder pelo" y puede presentar un aspecto estético no deseable (por ejemplo, mal acabado) si se levanta en la cara técnica. Sin embargo, si se incorpora como una capa de relleno, el aspecto estético de la cara técnica levantada es menos crítico, ya que el tejido está encerrado entre la capa de tejido 22 exterior "funda" y la capa de tejido 21 interior "revestimiento-funda".

En algunos casos, la capa de tejido 23 de relleno aislante puede incluir material elastomérico para mejorar la elasticidad y la recuperación. Por ejemplo, la capa de tejido 23 de relleno aislante puede incluir hilos y/o fibras elastoméricas, por ejemplo, incorporadas en los hilos de respaldo o de costura. En algunos ejemplos, la capa de tejido 23 de relleno aislante tiene elasticidad sin incluir material elastomérico.

La capa de tejido 23 de relleno aislante tiene un peso desde aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada], tiene relativamente alto espesor (grosor) (por ejemplo, un espesor de algún cm [aproximadamente 0,1 pulgadas], por ejemplo, aproximadamente 0,25 [aproximadamente 0,1 pulgadas] hasta aproximadamente 2,54 cm [aproximadamente 1,0 pulgada]), y tiene un elevado aislamiento por unidad de peso (por ejemplo, aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada]).

La capa de tejido 23 de relleno aislante puede consistir en un tejido hidrófobo, que en caso de penetración de agua a través de la capa de tejido 22 exterior (FIG. 2) no será retenida o absorbida y será capaz de secar rápido.

Las capas de tejido 21, 22 interior y exterior (FIG. 2) pueden estar fabricadas ambas de tela. Alternativamente, en algunos casos, la capa de tejido 22 exterior "funda" y la capa de tejido 21 interior "revestimiento-funda" pueden en su lugar constar de un tejido de punto, tal como un tejido de punto que tiene una confección jersey sencilla, una confección de punto doble, una confección de punto por urdimbre o una confección de malla. Los tejidos respectivos de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior pueden estar formados de hilos y/o fibras sintéticas, hilos y/o fibras regeneradas, hilos y/o fibras naturales y combinaciones de las mismas.

En algunos casos, la capa de tejido 21 interior y/o la capa de tejido 22 exterior puede incluir también material elastomérico, tal como hilos y/o fibras elastoméricas incorporadas en la confección de los tejidos respectivos, para mejorar la elasticidad y recuperación. La incorporación de material elastomérico en las capas de tejido 21, 22 interior y exterior puede ser particularmente beneficiosa donde la capa de tejido 23 de relleno aislante tiene también elasticidad, de forma que la capa de tejido 21 interior y la capa de tejido 22 exterior puedan estirarse y moverse con la capa 23 de relleno aislante para la comodidad mejorada del usuario.

La tasa de transmisión de vapor húmedo y la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 20 aislado pueden ser controladas por el espacio vacío o el factor de abertura de los tejidos de las capas de tejido 21, 22 interior y/o exterior. En algunos casos, por ejemplo, el control de la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 20 aislado se puede lograr mediante el control de uno o más parámetros (por ejemplo, tamaño del hilo, número de hilos y/o densidad del tejido (hilos de trama/relleno)) del tejido que forma la capa de tejido 22 exterior "funda" y/o la capa de tejido 21 interior "revestimiento-funda". Alternativa o adicionalmente, el control de la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 20 aislado puede conseguirse mediante la aplicación de un revestimiento o una película 24 de laminación (FIG. 2) en una o más superficies de la capa de tejido 21 interior y/o la capa de tejido 22 exterior.

Los respectivos tejidos de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior pueden seleccionarse para proporcionar al tejido de material compuesto 20 aislado una permeabilidad al aire dentro de un intervalo de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] de acuerdo con la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 ° C) [½ pulgada de agua] a través del tejido de material compuesto 20 aislado. Dependiendo de la confección particular, el tejido de material compuesto 20 puede adaptarse a usos finales diferentes. Por ejemplo, el tejido de material compuesto 20 aislado puede confeccionarse para proporcionar aislamiento al clima frío con una permeabilidad al aire relativamente alta para su uso en condiciones de relativamente alta actividad física. En este caso, los tejidos respectivos de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior pueden seleccionarse para proporcionar al tejido de material compuesto 20 aislado una permeabilidad al aire desde aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [de 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] de acuerdo con la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 ° C) [½ pulgada de agua] a través del tejido de material compuesto 20 aislado.

Alternativamente, el tejido de material compuesto 20 aislado puede confeccionarse para proporcionar aislamiento al clima frío con relativamente baja permeabilidad al aire para su uso en condiciones de relativamente poca actividad física. En este caso, los tejidos respectivos de las capas de tejido 21, 22 interior y exterior pueden seleccionarse para proporcionar al tejido de material compuesto 20 aislado una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 406,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 80 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] de acuerdo con la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 ° C) [½ pulgada de agua] a través del tejido de material compuesto 20 aislado. Las descripciones completas del método de ensayo de la norma ASTM D-737 se incorporan en la presente memoria por referencia.

En algunos casos, la capa de tejido 21 interior puede tener una permeabilidad al aire relativamente más alta que el tejido de la capa de tejido 22 exterior. Utilizar tejido con una mayor permeabilidad al aire para la capa de tejido 21 interior, la cual se lleva puesta hacia el cuerpo del usuario, puede ayudar a mejorar el movimiento y la transmisión de vapor lejos del cuerpo del usuario durante periodos de alta actividad para ayudar a prevenir el sobrecalentamiento. Por ejemplo, la capa de tejido 21 interior puede tener una permeabilidad al aire desde aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 ° C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido 21 interior, y la capa de tejido 22 exterior puede tener una permeabilidad al aire desde aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 508 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 100 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] (por ejemplo, aproximadamente desde 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 152,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 30 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min]), ensayado de acuerdo con la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O (4 ° C) [½ pulgada de agua] a través de la capa de tejido 22 exterior.

Descripción adicional se proporciona mediante los siguientes ejemplos, los cuales no limitan el alcance de las reivindicaciones.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

La FIG. 6, ilustra un ejemplo de un tejido de material compuesto 20' aislado con una confección de baja resistencia. El tejido incluye una capa de tejido 21' interior, una capa de tejido 22' exterior y una capa de tejido 23' de relleno aislante encerrada entre las mismas. Tanto la capa de tejido 21' interior como la capa de tejido 22' exterior se componen de un tejido de punto con confección de malla. La confección de malla de las capas de tejido 21', 22' interior y exterior tiene varias aberturas 25. La capa de tejido 23' de relleno aislante se compone de un tejido de punto de doble cara (por ejemplo, punto por urdimbre de doble cara, punto de doble cara con confección de felpa de entremalla levantada o punto de cinta de doble cara) que tiene un peso de aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada], y un grosor (espesor) de aproximadamente 0,25 cm [aproximadamente 0,1 pulgadas] hasta aproximadamente 0,5 cm [aproximadamente 0,2 pulgadas]. La capa de tejido 23' de relleno aislante se cose (por ejemplo, acolchada) a una o ambas de las capas de tejido 21', 22' interior y exterior. El tejido de material compuesto 20' aislado de baja resistencia proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,8 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada].

### Ejemplo 2

La FIG. 7, ilustra un tejido de material compuesto 20" aislado con una confección de resistencia media. El tejido de material compuesto 20" aislado de resistencia media incluye una capa de tejido 21" interior que consiste en un tejido de punto con la confección de malla, una capa de tejido 22" exterior que consiste en una tela y una capa de tejido 23" de relleno aislante encerrada entre las mismas. La capa de tejido 23" de relleno aislante se compone de un tejido de punto de doble cara (por ejemplo, punto por urdimbre de doble cara, punto de doble cara con confección de felpa de entremalla levantada o punto de cinta de doble cara) que tiene un peso de aproximadamente 102 gramos por metro cuadrado [3 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 271 gramos por metro cuadrado [8 onzas por yarda cuadrada], y un grosor (espesor) de aproximadamente 0,38 cm [aproximadamente 0,15 pulgadas] hasta aproximadamente 1,0 cm [aproximadamente 0,4 pulgadas]. La capa de tejido 23" de relleno aislante se cose (por ejemplo, acolchada) a una o ambas de las capas de tejido 21", 22" interior y exterior. El tejido de material compuesto 20" aislado de resistencia media proporciona un aislamiento de aproximadamente 1,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,8 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada].

### Ejemplo 3

La FIG. 8, ilustra un tejido de material compuesto 20''' aislado con una confección de alta resistencia. El tejido de material compuesto 20''' aislado de alta resistencia incluye una capa de tejido 21''' interior, una capa de tejido 22''' exterior y una capa de tejido 23''' de relleno aislante encerrada entre las mismas. En esta confección de alta resistencia, tanto la capa de tejido 21''' interior como la capa de tejido 22''' exterior se componen de una tela. La capa de tejido 23''' de relleno aislante se compone de un tejido de punto de doble cara (por ejemplo, punto por urdimbre de doble cara, punto de doble cara con confección de felpa de entremalla levantada o punto de cinta de doble cara) que tiene un peso de aproximadamente 136 gramos por metro cuadrado [4 onzas por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada], y un grosor (espesor) de aproximadamente 0,5 cm [aproximadamente 0,2 pulgadas] hasta aproximadamente 2,5 cm [aproximadamente 1,0 pulgadas]. La capa de tejido 23''' de relleno aislante se cose (por ejemplo, acolchada) a una o ambas de las capas de tejido 21''', 22''' interior y exterior. El tejido de material compuesto 20''' aislado de alta resistencia proporciona un aislamiento de aproximadamente 1,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 3,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado [o por onza por yarda cuadrada].

### Otras formas de realización

Al tiempo que ciertas formas de realización han sido descritas anteriormente, son posibles otras formas de realización.

Por ejemplo, una prenda de vestir de tejido al completo puede confeccionarse a partir del tejido compuesto aislado, o en algunos casos, una prenda de vestir de tejido puede ser armada lo que incluye el tejido compuesto aislado sólo en secciones.

La FIG. 9 ilustra una prenda de vestir de tejido 110 híbrido aislado en la forma de una chaqueta que incluye una primera parte de tejido 120 y una segunda parte de tejido 140. La primera parte de tejido 120 cubre las regiones de los hombros del usuario y se extiende debajo de los codos hacia abajo hacia las muñecas del usuario. La primera parte de tejido 120 está formada de varios primeros elementos de tejido 122 que se unen entre sí mediante cosido en las costuras 111. Los primeros elementos de tejido 122 se forman a partir de un primer tejido de material compuesto 130 aislado, que puede tener una confección según se describió anteriormente con respecto a la FIG. 2. Haciendo referencia a la FIG. 10, el primer tejido de material compuesto 130 aislado incluye una primera capa de tejido 131 interior que forma una superficie interior de la prenda de vestir de tejido 110 que se lleva puesta hacia el

cuerpo del usuario, una primera capa de tejido 132 exterior que forma una superficie exterior de la prenda de vestir de tejido 110 y una primera capa de tejido 134 de relleno aislante que se compone de un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido (un tejido de doble cara se muestra en la FIG. 10). La primera capa de tejido 134 de relleno aislante está encerrada entre la primera capa de tejido 131 interior y de la primera capa de tejido 132 exterior. El primer tejido de material compuesto 130 aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 406,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente de 80,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] (por ejemplo, aproximadamente 20,3 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 101,6 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 4,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 20,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min]) ensayada según la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm de H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del primer tejido de material compuesto 130 aislado.

La segunda parte de tejido 140 cubre una región del torso inferior del cuerpo del usuario y se forma con varios segundos elementos de tejido 142, que están unidos entre sí y con los primeros elementos de tejido 122 mediante cosido en las costuras 111. Los segundos elementos de tejido 142 se forman a partir de un segundo tejido de material compuesto 150 aislado que, como el primer tejido de material compuesto 130 aislado, puede también tener una confección según se describió anteriormente con respecto a la FIG. 2. Con referencia a la FIG. 11, el segundo tejido de material compuesto 150 aislado incluye una segunda capa de tejido 151 interior, que forma una superficie interior de la prenda de vestir de tejido 110; una segunda capa de tejido 152 exterior, que forma una superficie exterior de la prenda de vestir de tejido 110; y una segunda capa de tejido 154 de relleno aislante que se compone de un tejido textil con una superficie levantada en al menos un lado del tejido. Un tejido de una sola cara se muestra en la FIG. 11, sin embargo, la segunda capa de tejido 154 de relleno aislante puede, alternativa o adicionalmente, incluir un tejido de doble cara, por ejemplo, un tejido de doble cara con un espesor relativamente menor que el tejido de la primera capa de tejido 134 de relleno aislante. La segunda capa de tejido 154 de relleno aislante está encerrada entre la segunda capa de tejido 151 interior y la segunda capa de tejido 152 exterior. El segundo tejido de material compuesto 150 aislado se confecciona para que tenga una permeabilidad al aire que sea diferente de, y relativamente mayor que la permeabilidad al aire del primer tejido de material compuesto 130 aislado. El tejido de material compuesto 150 aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 25,4 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 5 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min] ensayada según la norma ASTM D-737, bajo una diferencia de presión de 1,27 cm de H<sub>2</sub>O (4 °C) [½ pulgada de agua] a través del segundo tejido de material compuesto 150 aislado.

Alternativa o adicionalmente, la primera y segunda partes de tejido 120, 140 pueden tener elasticidad opuesta. Por ejemplo, la primera parte de tejido 120 puede tener mayor elasticidad (por ejemplo, en la funda exterior, la capa funda interior y el relleno aislante) que la segunda capa de tejido 140. Proporcionar mayor elasticidad en las regiones de los hombros, por ejemplo, puede mejorar la comodidad del usuario y reducir la resistencia cuando se mueven los brazos, al tiempo que otras partes, por ejemplo, la segunda parte de tejido, puede no ser elástica.

En algunos casos, los segundos elementos de tejido 142 pueden, en cambio, componerse de un tejido textil simple, por ejemplo, un punto circular como jersey sencillo (trenzado o no trenzado), punto doble, costilla, punto por urdimbre o tejido con y/o sin elasticidad. O, como otra alternativa, los segundos elementos de tejido 142 pueden componerse de un tejido de punto de doble cara que tiene confección de felpa trenzada inversa de punto de entremalla. Los tejidos adecuados para formar los segundos elementos de tejido 142 están comercialmente disponibles, por ejemplo, en POLARTEC LLC, Lawrence MA, bajo los nombres comerciales POWER STRETCH® y BOUNDARY®.

En algunos casos, los segundos elementos de tejido 142 pueden estar formados de un tejido de material compuesto laminado con capas de tejido exterior e interior; y una barrera resistente al viento y al agua líquida al tiempo que proporciona transporte de vapor de agua mediante absorción-difusión-desorción, incluyendo una barrera hidrófila y/o una capa adhesiva adherida a la capa de tejido exterior y/o interior. Tejidos de material compuesto laminados adecuados están disponibles comercialmente, por ejemplo, en POLARTEC LLC, Lawrence MA, bajo los nombres comerciales WINDBLOC® y POWER SHIELD®.

En algunos casos, mejorar la capacidad de empaquetado o compresión (es decir, reducir el volumen total del tejido compuesto aislado) se puede lograr creando espacios vacíos o retirando pelo (es decir, regiones sin pelo) en un patrón predeterminado en la capa de tejido de relleno aislante. Por ejemplo, la FIG. 12 muestra un tejido de punto 60 con superficie levantada que tiene una primera superficie con pelo 62 que incluye regiones sin pelo 64 intercaladas entre las regiones con pelo 66 (por ejemplo, pelo que tenga una altura de al menos aproximadamente 2,0 mm. Aproximadamente el 5% hasta aproximadamente el 70% del área superficial del tejido de relleno aislante puede cubrirse con regiones sin pelo).

Como se mencionó anteriormente, el tejido de punto con superficie levantada de la capa de relleno aislante puede tener una confección hecha en una máquina de tricotado raschel por urdimbre de doble barra de agujas, donde los hilos de pelo se agrupan en un patrón predeterminado y algunas secciones predeterminadas tienen espacios vacíos (sin hilo de pelo). Por ejemplo, la FIG. 13A ilustra una forma de realización de dicho tejido de punto 200 con superficie levantada que tiene una primera superficie con pelo 210 en el revés técnico que incluye regiones vacías 212a (por ejemplo, regiones sin pelo) intercaladas entre regiones con pelo 214a. El tejido 200 también incluye una segunda superficie con pelo 220 (después de levantarlo) en la cara técnica. Como se muestra en la FIG. 13A, la

segunda superficie con pelo 220 también incluye regiones vacías 212b (por ejemplo, regiones sin pelo) intercaladas entre regiones con pelo 214b. Cuando se incorpora en un tejido compuesto aislado, tal como se describió anteriormente, el hilo de pelo en el revés técnico y en la cara técnica (después de levantarlo) mantendrá las capas de tejido exterior “funda” e interior “revestimiento-funda” separadas, atrapando el aire estancado, lo que maximiza el aislamiento térmico del tejido compuesto aislado. El aire atrapado entre la funda y el revestimiento-funda en las regiones sin pelo, proporcionará un buen aislamiento térmico en la condición estática de movimiento de aire o viento muy bajo.

En condiciones dinámicas (flujo de aire o viento soplando sobre el material funda que tiene la permeabilidad al aire controlada), el aislamiento térmico en la región vacía puede reducirse. Sin embargo, la pérdida de aislamiento térmico puede reducirse proporcionando relativo bajo vellón/velur (inferior al pelo de interconexión) en las regiones vacías 212a, 212b. Esto puede hacerse mediante la adición de hilo de pelo 230 adicional (preferiblemente con dpf finos como la microfibra por debajo de 1,0 denier) sin generar pelo de interconexión, pero que se sostiene mediante el hilo de costura y de respaldo a lo largo de la cara técnica (FIG. 13B) y/o a lo largo del revés técnico (FIG. 13D), y la generación de vellón/velur en la cara técnica al levantar el hilo de pelo 230 adicional mediante perchado (FIG. 13C) y/o la generación de vellón en el revés técnico al levantar el hilo de pelo 230 adicional mediante perchado (FIG. 13E). Este vellón/velur bajo (mucho menor que el formado por el pelo de interconexión) en la región vacía con tortuosidad mejorada y movimiento de aire reducido (manteniendo el aire estancado atrapado) reduce la pérdida de calor por convección térmica.

Aunque se han descrito formas de realización de tejidos de relleno aislantes que incluyen una o más superficies elevadas, en algunas formas de realización, por ejemplo, donde se necesita menos aislamiento, el tejido de relleno aislante puede, en cambio, tener una confección de punto normal (simple o doble cara), que se acaba en uno o ambos lados mediante cepillado.

En algunos casos, la capa de tejido exterior “funda”, la capa de tejido interior “revestimiento-funda” y/o la capa de tejido de relleno aislante pueden estar formadas de, y/o incorporar, materiales ignífugos (por ejemplo, fibras ignífugas), o pueden ser tratadas (por ejemplo, químicamente tratadas) para proporcionar propiedades ignífugas. En algunas formas de realización, la capa de tejido exterior “funda” se trata con repelente de agua duradero (DWR), un revestimiento resistente a la abrasión, camuflaje y/o reducción de la radiación infrarroja.

Aunque se han descrito formas de realización de tejidos compuestos aislados en los que una capa de tejido de relleno aislante está unido a una o ambas de una capa de tejido interior y una capa de tejido exterior mediante cosido, en algunos casos, la capa de tejido de relleno aislante puede laminarse en una o ambas de la capa de tejido interior y la capa de tejido exterior. La FIG. 14A ilustra un laminado de tejido 320 de material compuesto aislado. El laminado de tejido 320 de material compuesto aislado incluye una capa de tejido 321 interior, una capa de tejido 322 exterior y una capa de tejido 323 de relleno aislante encerrada entre las mismas. La capa de tejido 323 de relleno aislante se compone de un tejido de punto de doble cara que está unido a la capa de tejido 321 interior y la capa de tejido 322 exterior con un adhesivo 326. El adhesivo se puede aplicar de una manera para, en esencia, evitar limitar de forma adicional la permeabilidad al aire del laminado de tejido 320 de material compuesto aislado. El adhesivo puede aplicarse, por ejemplo, con un patrón de recubrimiento por puntos.

La FIG. 14B ilustra una forma de realización alternativa en la que la capa de tejido 323 de relleno aislante se lamina sólo en la capa de tejido 321 interior y la FIG. 14C ilustra una forma de realización alternativa en la que la capa de tejido 323 de relleno aislante se lamina sólo en la capa de tejido 322 exterior.

La FIG. 15A ilustra otro ejemplo de un tejido de material compuesto 420 aislado. El tejido de material compuesto 420 aislado de la FIG. 15A incluye una capa de tejido 422 exterior “funda” y una capa de tejido 421 aislante, interior. La capa de tejido 422 exterior se compone de una tela. La capa de tejido 421 aislante se compone de un tejido de punto de una sola cara (por ejemplo, punto por urdimbre de una sola cara, punto de una sola cara con confección de felpa de entremalla levantada o punto de cinta de una sola cara) que tiene una superficie 423 levantada (pelo o velur) y una superficie 424 lisa, opuesta. La capa de tejido 421 aislante está unida a la capa de tejido 422 exterior (por ejemplo, mediante cosido (por ejemplo, acolchado con cualquier patrón, cosido, alforzado, unión por ultrasonidos o hilvanado), laminación, anclado mediante cosido a lo largo de las costuras, u otro anclaje físico como los broches de presión, etc.) de tal manera que la superficie 423 elevada se orienta hacia la capa de tejido 422 exterior. La superficie 424 lisa de la capa de tejido 421 aislante forma una superficie expuesta del tejido de material compuesto 420 aislado. El tejido de material compuesto 420 aislado puede incorporarse en una prenda de vestir de tejido tal como cualquiera de las prendas de vestir descritas anteriormente. Por ejemplo, el tejido de material compuesto 420 aislado de la FIG. 14 podría utilizarse en la primera parte de tejido o la segunda parte de tejido de la chaqueta de la FIG. 9. Cuando se incorpora en una prenda de vestir de tejido, la superficie 424 lisa de la capa de tejido 421 aislante puede disponerse para formar una superficie interior de la prenda de vestir que se lleva puesta hacia el cuerpo del usuario.

Cualquiera de las dos o ambas de la capa de tejido 421 aislante y la capa de tejido 422 exterior puede tener elasticidad en al menos una dirección. En algunos casos, por ejemplo, cualquiera de las dos o ambas de la capa de tejido 421 aislante y la capa de tejido 422 exterior puede incluir material elastomérico (por ejemplo, hilos y/o fibras de licra) para mejorar la elasticidad y la recuperación de la forma.

Haciendo referencia aún a la FIG. 15A, la tasa de transmisión de vapor húmedo y la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 420 aislado puede controlarse mediante el espacio vacío o el factor de abertura del tejido de la capa de tejido 422 exterior. En algunos casos, por ejemplo, el control de la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 420 aislado puede lograrse mediante el control de uno o más parámetros (por ejemplo, tamaño del hilo, número de hilos y/o densidad del tejido (hilos de trama/relleno)) del tejido que forma la capa de tejido 422 exterior. Alternativa o adicionalmente, el control de la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 420 aislado puede lograrse mediante la aplicación de un revestimiento o una película 24 de laminación en una o ambas superficies de la capa de tejido 422 exterior.

La FIG. 15B ilustra otro ejemplo de tejido de material compuesto 420' aislado. El tejido de material compuesto 420' aislado de la FIG. 15B incluye una capa de tejido 422 exterior "funda" y una capa de tejido 421' aislante, interior. Según se ilustra en la FIG. 15B, la capa de tejido 421' aislante se compone de un tejido de punto de doble cara que está unido a la capa de tejido 422 exterior con un adhesivo 426 para formar un laminado de tejido. Alternativa o adicionalmente, la capa de tejido 421' aislante puede estar conectada a la capa de tejido exterior mediante acolchado (con cualquier patrón), alforzado, unión por ultrasonidos, etc.

Cualquiera de las dos o ambas de la capa de tejido 421' aislante y la capa de tejido exterior 422 puede tener elasticidad en al menos una dirección. La tasa de transmisión de vapor húmedo y la permeabilidad al aire del tejido de material compuesto 420' aislado pueden controlarse según se discutió anteriormente con respecto a la FIG. 15A.

En algunos casos, el tejido de material compuesto aislante puede estar provisto de propiedades impermeables. Por ejemplo, la capa de tejido exterior "funda" puede tener una confección muy ajustada (por ejemplo, una confección tejida apretada) y puede tratarse con repelente al agua duradero (DWR). Alternativa o adicionalmente, el tejido compuesto aislado puede estar provisto de una membrana impermeable (por ejemplo, una membrana impermeable transpirable). Por ejemplo, la FIG. 16 ilustra una forma de realización de un tejido de material compuesto 500 aislado que se compone de una capa de tejido 510 interior "revestimiento-funda" y una capa de tejido 520 exterior "funda" y una capa de tejido 530 de relleno aislante encerrada entre las mismas. En este ejemplo, una membrana 540 impermeable está laminada en una superficie interior 522 de la capa de tejido 520 exterior "funda". La barrera de agua puede estar hecha de membrana porosa hidrofóbica, membrana hidrófila no porosa o material electrohilado. Preferiblemente, la capa de tejido 530 de relleno aislante es hidrófoba (por ejemplo, formado por hilos/fibras hidrófobas), que en caso de penetración de agua a través de la capa de tejido 520 exterior no será retenida o absorbida y será capaz de secar rápido.

El tejido de material compuesto 500 aislado impermeable puede utilizarse para formar una prenda de vestir de tejido al completo, o en algunos casos sólo puede formar una parte o partes de la silueta. Por ejemplo, la FIG. 17 ilustra una prenda de vestir de tejido 610 híbrido aislado que incluye una primera parte de tejido 620 y una segunda parte de tejido 640. La primera parte de tejido 620 está dispuesta en una o más regiones superiores (por ejemplo, dispuesta para cubrir la parte superior del torso, los hombros de un usuario y que se extiende por debajo de los brazos) de la prenda de vestir de tejido (es decir, aquellas regiones más probables de usarse expuestas a la lluvia). La primera parte de tejido 620 se forma con los primeros elementos de tejido 622. Los primeros elementos de tejido 622 se forman a partir de un tejido compuesto aislado impermeable que puede tener una confección según se describió anteriormente con respecto a la FIG. 16.

La segunda parte de tejido 640 se dispone en una región inferior (por ejemplo, dispuesta para cubrir las regiones inferiores del torso y de la espalda del cuerpo del usuario), que son menos probables de estar expuestas a la lluvia durante el uso. La segunda parte de tejido 640 se forma con segundos elementos de tejido 642 que están unidos entre sí y con los primeros elementos de tejido 622 mediante cosido en las costuras 611. Los segundos elementos de tejido 642 se forman a partir de un segundo tejido compuesto aislado que pueden tener una confección según se describió anteriormente con respecto a la FIG. 2.

En algunas formas de realización, también puede proporcionarse una prenda de vestir de tejido compuesto aislado reversible. Por ejemplo, la prenda de vestir de tejido compuesto aislado puede estar formada con un tejido compuesto aislado, similar al descrito anteriormente con referencia a la FIG. 2, que se compone de una primera capa de tejido, una capa de tejido y una capa de tejido de relleno aislante encerrada entre las mismas. La prenda de vestir de tejido puede ser reversible de manera que tanto la primera capa de tejido como la segunda capa de tejido puedan servir opcionalmente tanto como una capa de tejido exterior "funda" o una capa de tejido interior "revestimiento-funda", lo que permitirá al usuario tener una prenda de vestir de tejido compuesto aislado reversible ("plumón técnico"). La primera y segunda capas de tejido pueden fabricarse con tejidos de diferente color y/o tejidos con diferentes patrones (por ejemplo, camuflaje) y/o diferentes texturas.

Aunque se han descrito prendas de vestir textiles con la forma de chaquetas, hay que señalar que los tejidos compuestos aislados descritos en la presente memoria también pueden incorporarse en diferentes tipos de artículos de tejido, incluyendo, pero no limitado a, abrigos, fundas, jerséis, chalecos, camisas, pantalones, mantas (por ejemplo, mantas textiles para el hogar o mantas de exterior), etc.

En algunos casos, la capa aislante (por ejemplo, la capa de tejido de relleno aislante (por ejemplo, de una cualquiera de las FIG. 2, 6-8, 10, 11, o 14A-14C) o la capa de tejido aislante (por ejemplo, de una cualquiera de las FIG. 15A o

- 5 15B)) puede componerse de felpa de entremalla (con trenzado invertido o trenzado normal) en la que la malla de la felpa se deja sin levantar. Una platina alta (por ejemplo, 2-9 mm) puede utilizarse para formar la felpa de entremalla. En esta confección, la felpa de entremalla puede proporcionarse con un patrón o diseño predeterminado, al tiempo que se tienen otra(s) sección(es) sin felpa de entremalla (con espacios vacíos), para reducir el peso total, así como, para colaborar en la flexibilidad y la capacidad de fácil empaquetado (plegado sencillo). Según se mencionó anteriormente, la felpa de entremalla puede fabricarse con confección de trenzado normal, así como de trenzado invertido. En el caso de trenzado invertido, la cara técnica (lado jersey) puede estar acabado y el revés técnico puede dejarse en felpa de entremalla (sin perchar), o la felpa de entremalla puede dejarse en el revés técnico, sin perchar la cara técnica-lado jersey (similar a la confección con trenzado normal).

## REIVINDICACIONES

1. Un tejido compuesto aislado que comprende:  
una capa de tejido (21) interior;  
una capa de tejido (22) exterior; y  
5 una capa de tejido (23) de relleno aislante encerrada entre la capa de tejido (21) interior y la capa de tejido (22) exterior,  
en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante es un tejido textil con una superficie levantada en al menos un  
lado del tejido;  
en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias regiones sin pelo  
10 (212a, 212b) diferentes intercaladas entre las regiones con pelo (214a, 214b);  
caracterizado por que la capa de tejido (23) de relleno aislante tiene una superficie con pelo que incluye varias  
primeras regiones (230) diferentes que tienen una primera altura de pelo intercaladas entre otras varias regiones  
diferentes que tienen una altura de pelo opuesta relativamente mayor que la primera altura de pelo.  
2. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 1, en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante comprende  
15 un tejido de felpa de entremalla en el que la malla de la felpa se deja sin levantar.  
3. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 2, en donde el tejido de felpa de entremalla tiene una confección  
trenzada invertida.  
4. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 3, en donde una cara técnica del tejido de felpa de entremalla  
tiene un acabado perchado y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar.  
20 5. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 3, en donde una cara técnica del tejido de felpa de entremalla se  
deja sin perchar y un revés técnico se deja como malla de felpa, sin perchar.  
6. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 2, en donde el tejido de felpa de entremalla tiene una confección  
trenzada normal.  
7. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 1, en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante tiene una  
25 superficie de felpa de entremalla que incluye varias regiones diferentes sin felpa de entremalla intercaladas entre  
regiones con felpa de entremalla.  
8. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de tejido  
(23) de relleno aislante tiene un peso de aproximadamente 34 gramos por metro cuadrado [1 onza por yarda  
cuadrada] hasta aproximadamente de 407 gramos por metro cuadrado [12 onzas por yarda cuadrada], y un espesor  
30 (grosor) de aproximadamente 0,25 cm [0,1 pulgadas] hasta aproximadamente 10,2 cm [4,0 pulgadas]; y  
en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante proporciona aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9  
gramos por metro cuadrado [por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 1,6 clo por 33,9 gramos por  
metro cuadrado [por onza por yarda cuadrada].  
9. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de tejido  
35 (23) de relleno aislante se acolcha en una o ambas de la capa de tejido (21) interior y la capa de tejido (22) exterior.  
  
10. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde la capa de tejido (23) de  
relleno aislante se cose en una o ambas de la capa de tejido (21) interior y la capa de tejido (22) exterior a lo largo  
40 de una periferia del tejido compuesto aislado.  
11. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 1, en donde los hilos que forman las primeras regiones (230)  
diferentes son relativamente más finos que los hilos que forman las otras regiones diferentes, o  
en donde los hilos que forman las primeras regiones (230) diferentes tienen un denier por filamento (dpf) de menos  
de 1,0.  
45 12. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de tejido  
(21) interior tiene una permeabilidad al aire que es diferente de una permeabilidad al aire de la capa de tejido (22)  
exterior, y en el que la capa de tejido (21) interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente mayor que  
una permeabilidad al aire de la capa de tejido (22) exterior, o  
en donde la capa de tejido (21) interior tiene una permeabilidad al aire que es relativamente menor que una  
50 permeabilidad al aire de la capa de tejido (22) exterior.  
13. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tejido compuesto  
aislado tiene una permeabilidad al aire de aproximadamente 5,1 l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa hasta aproximadamente 1.524  
l/m<sup>2</sup>/s a 125 Pa [aproximadamente 1,0 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min hasta aproximadamente 300 pie<sup>3</sup>/pie<sup>2</sup>/min], ensayado de  
acuerdo con la norma ASTM D-737 bajo una diferencia de presión de 1,27 cm H<sub>2</sub>O a 4 °C [½ pulgada de agua] a  
55 través del tejido compuesto aislado, y  
en donde el tejido compuesto aislado proporciona un aislamiento de aproximadamente 0,2 clo por 33,9 gramos por  
metro cuadrado [por onza por yarda cuadrada] hasta aproximadamente 3,0 clo por 33,9 gramos por metro cuadrado  
[por onza por yarda cuadrada].  
14. El tejido compuesto aislado de la reivindicación 1, en donde la capa de tejido (23) de relleno aislante se  
60 confecciona para incluir hilo de cara que se coloca generalmente perpendicular al hilo de costura o de respaldo.  
15. El tejido compuesto aislado de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una  
membrana impermeable (540) laminada en una superficie interior de la capa de tejido (22) exterior y dispuesta entre  
la capa de tejido (22) exterior y la capa de tejido (23) de relleno aislante, y en donde la membrana impermeable  
(540) es una membrana permeable al vapor, o



en donde la membrana impermeable (540) se selecciona entre una membrana hidrófoba porosa, una membrana hidrófila no porosa y una membrana electrohilada.

16. Una prenda de vestir de tejido que comprende:

una primera parte de tejido formado del tejido compuesto aislado de una de las reivindicaciones 1 a 15.

- 5 17. La prenda de vestir de tejido de la reivindicación 16, que comprende además una segunda parte de tejido, en donde la primera y segunda partes de tejido tienen una o más propiedades opuestas seleccionadas entre elasticidad opuesta, impermeabilidad opuesta, propiedades aislantes opuestas y permeabilidad al aire opuesta, y en donde la segunda parte de tejido se forma con el tejido compuesto aislado de una de las reivindicaciones 1 a 9, 11 y 15.

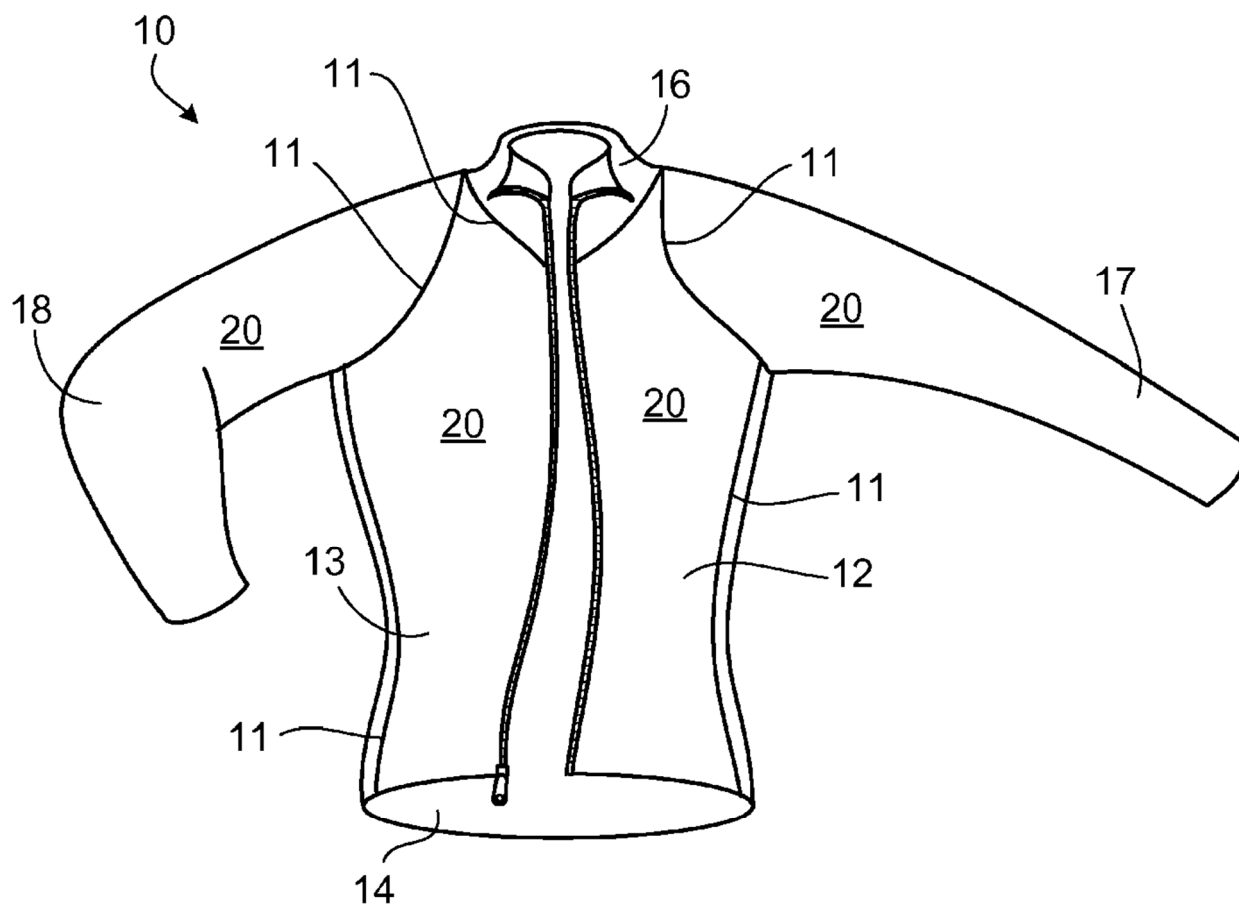


FIG. 1

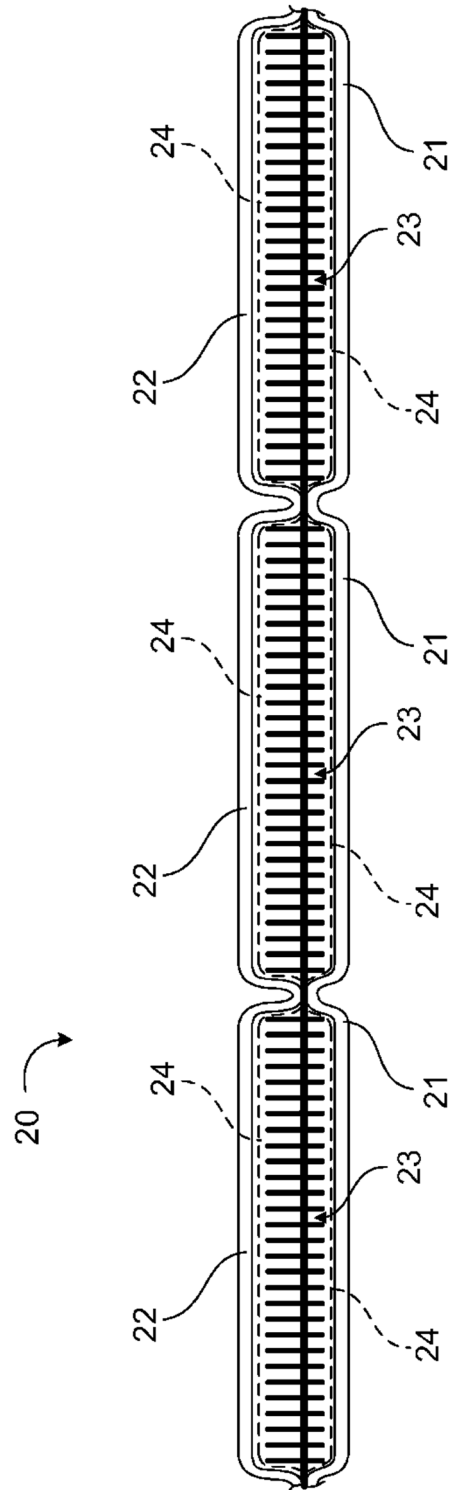


FIG. 2

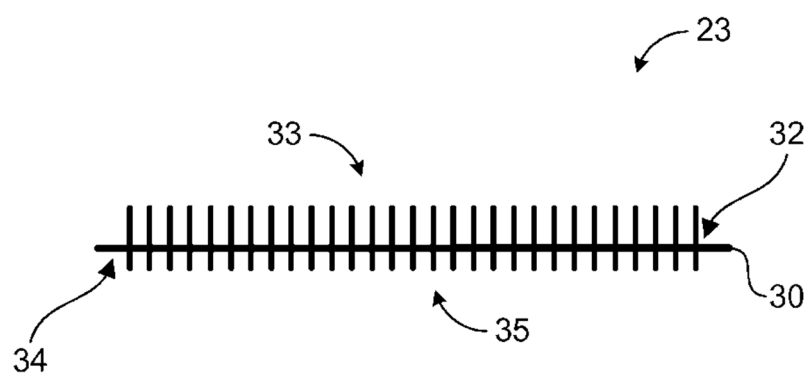


FIG. 3

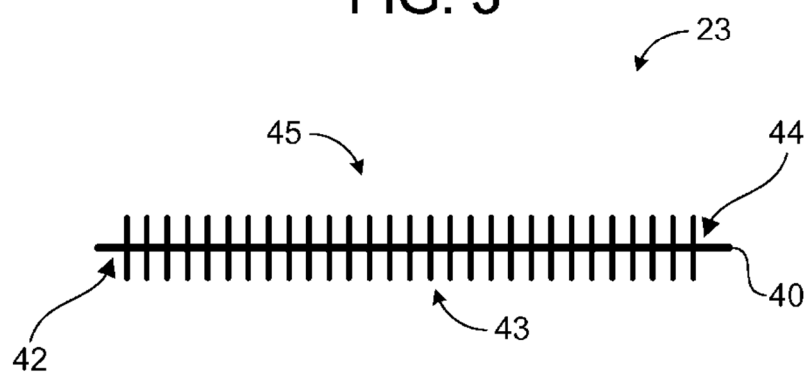


FIG. 4

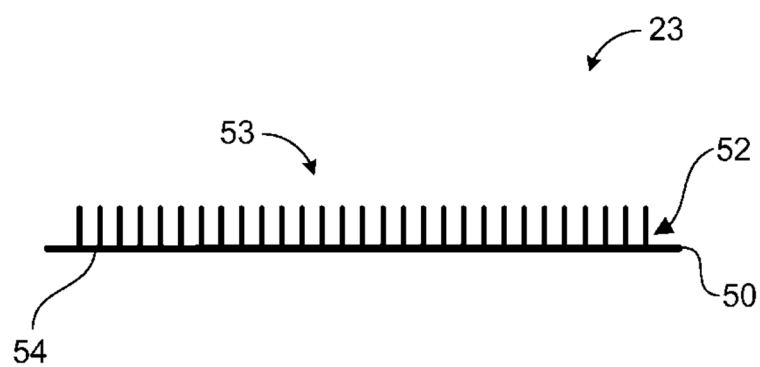


FIG. 5

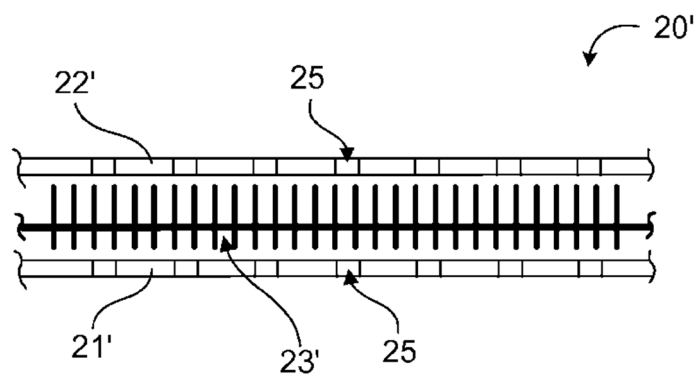


FIG. 6

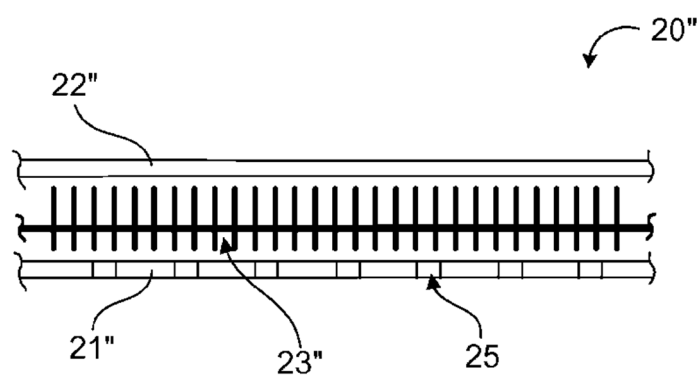


FIG. 7

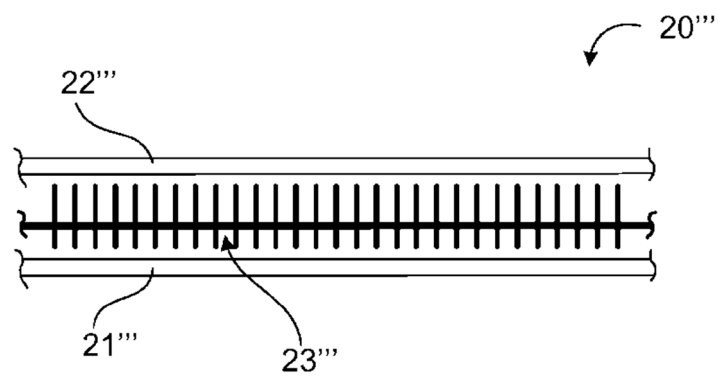


FIG. 8

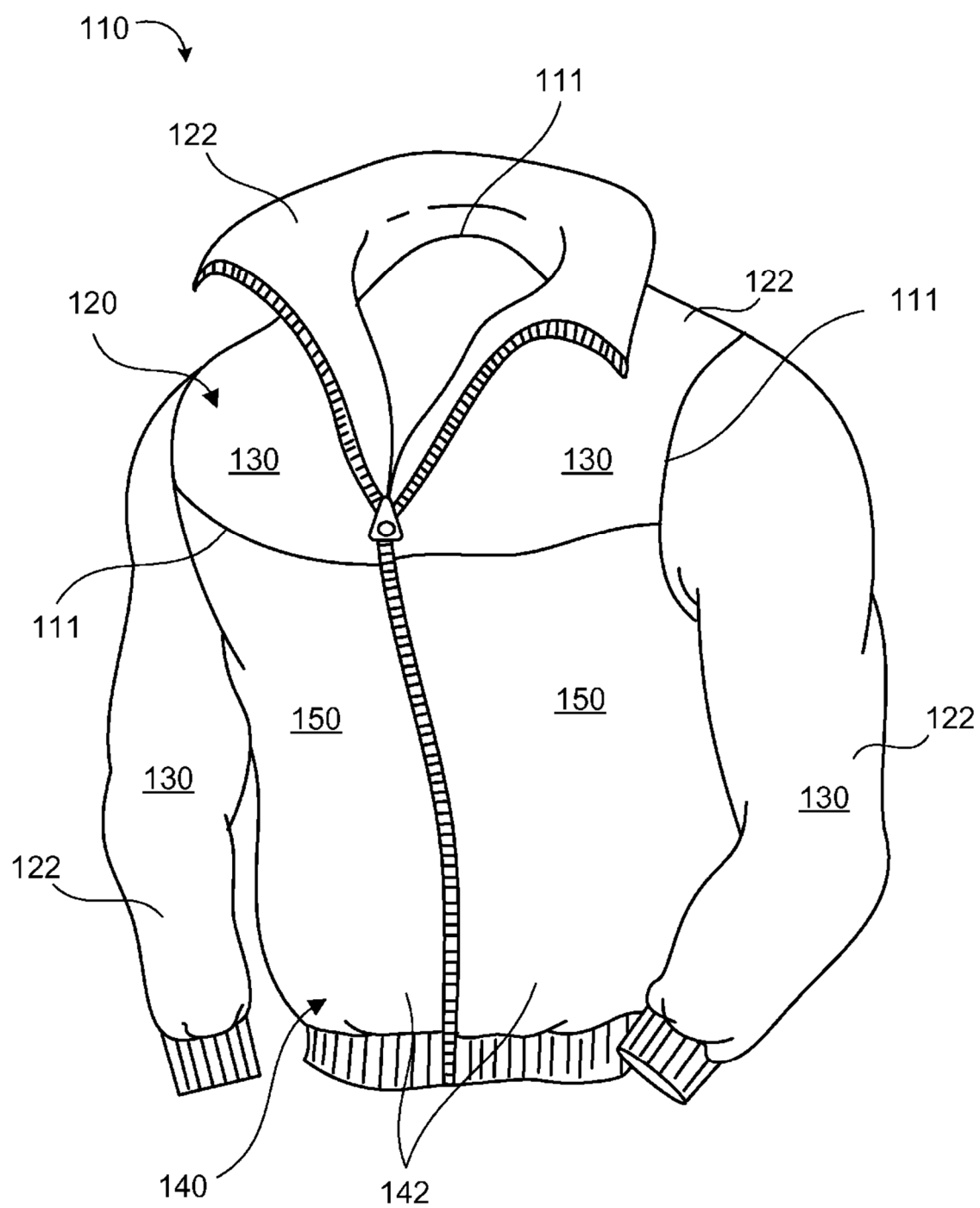


FIG. 9

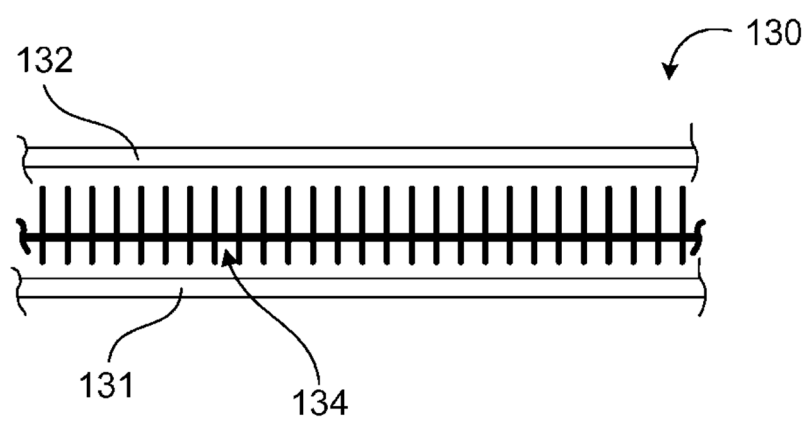


FIG. 10

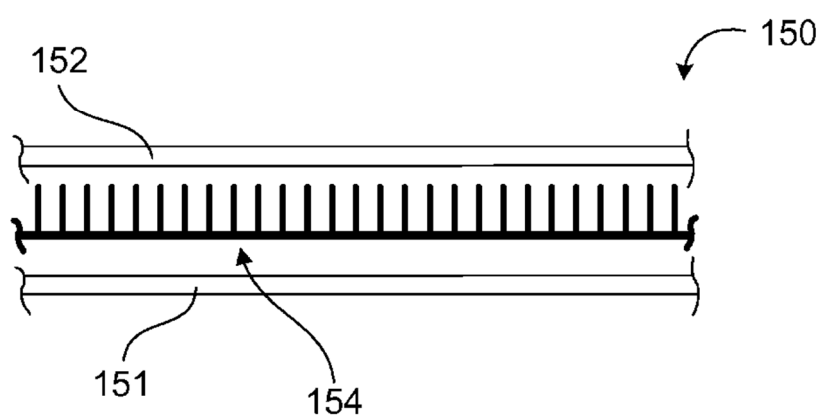


FIG. 11

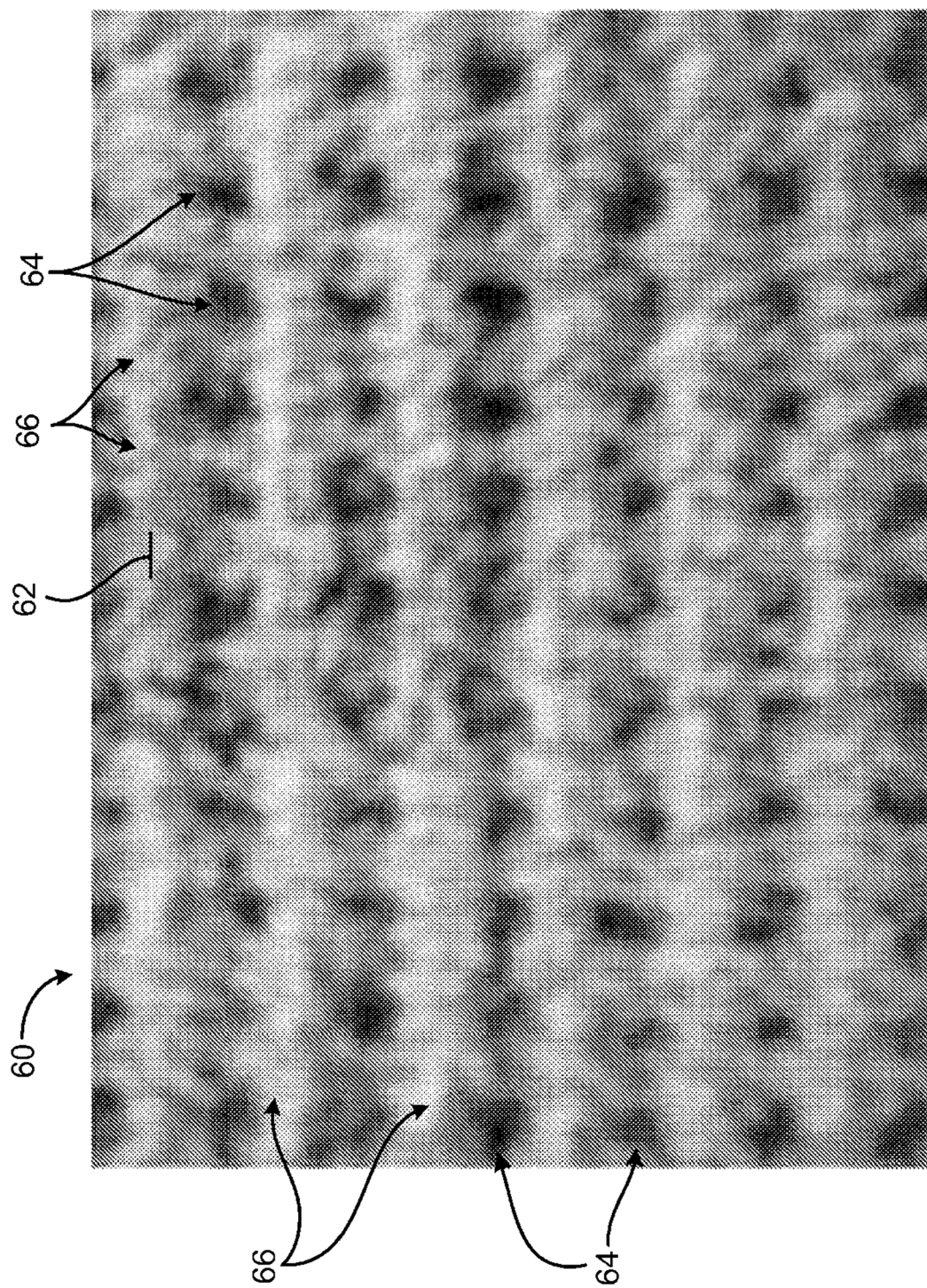


FIG. 12



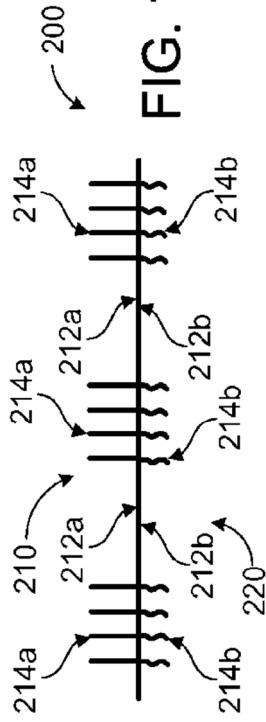


FIG. 13A

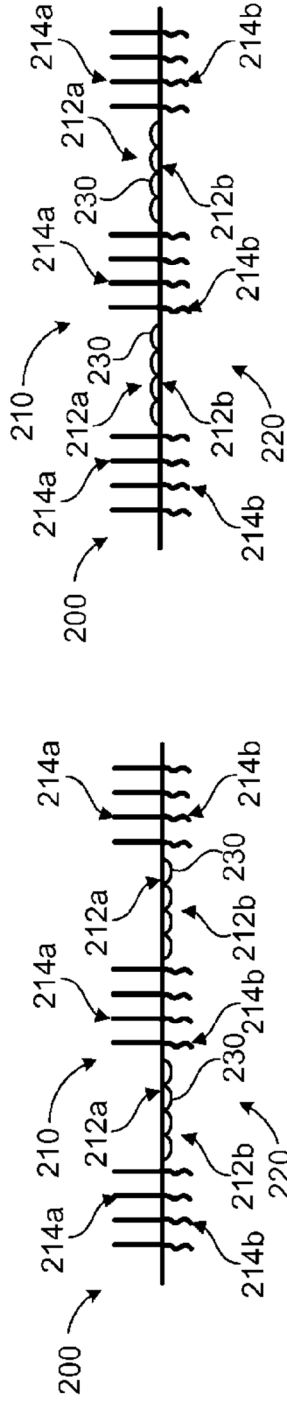


FIG. 13B

FIG. 13D

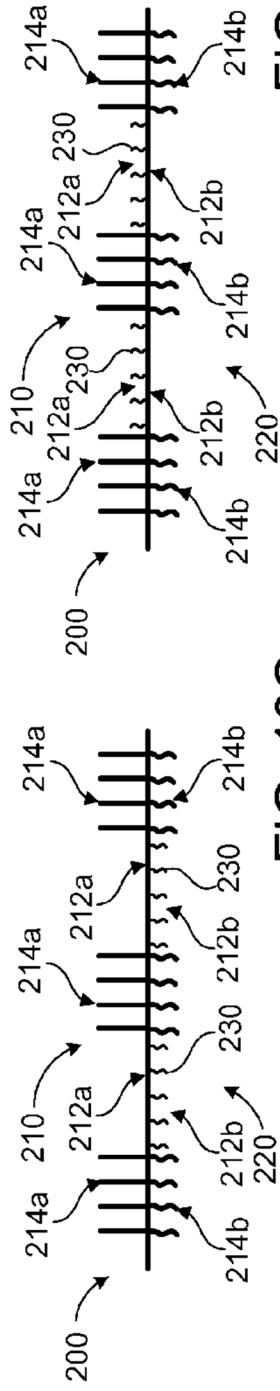
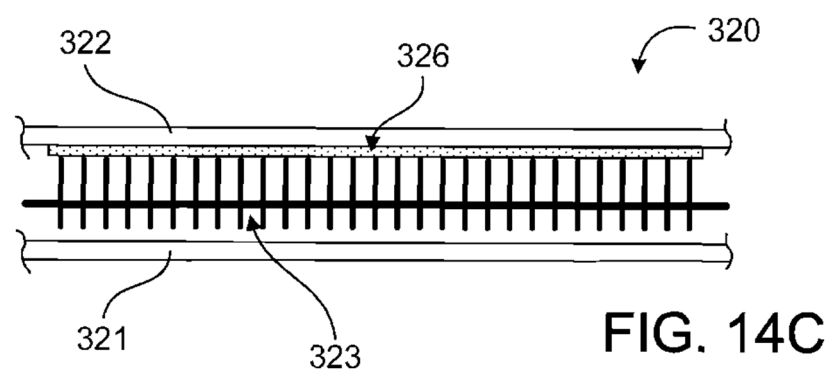
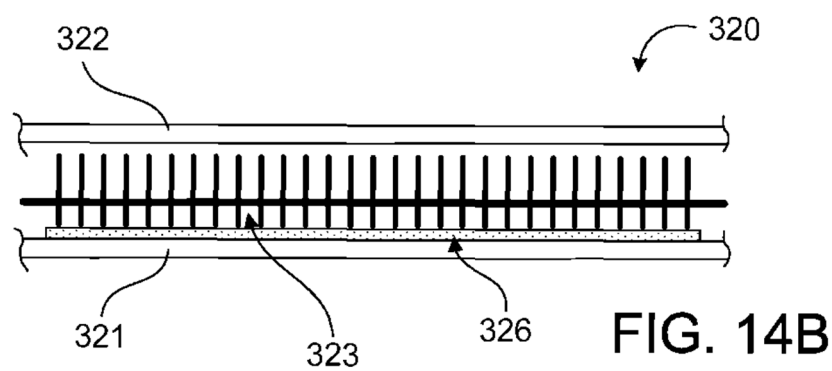
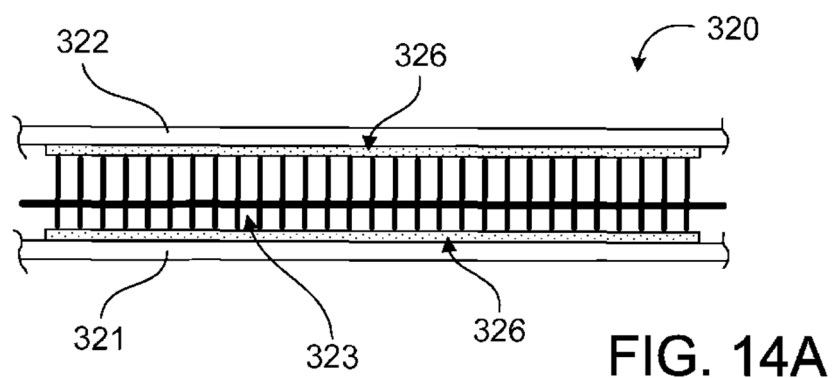


FIG. 13C

FIG. 13E



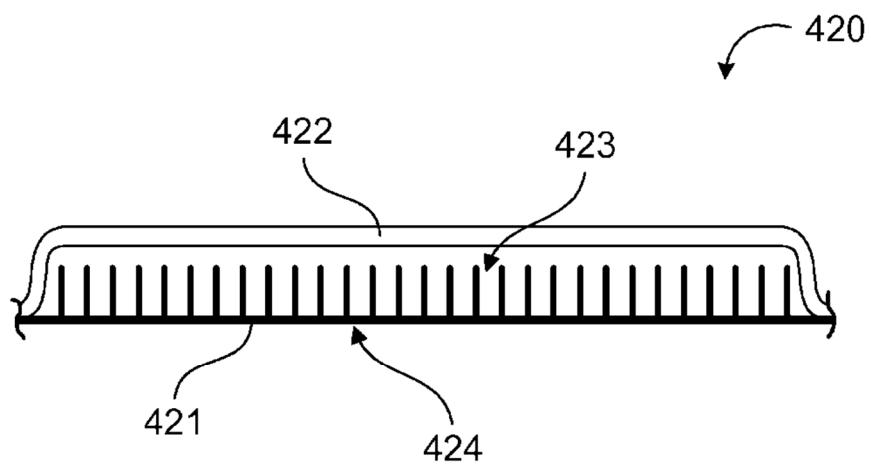


FIG. 15A

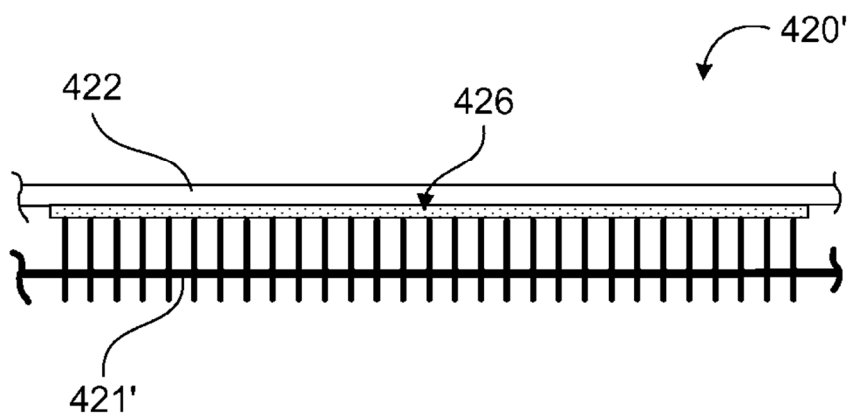


FIG. 15B

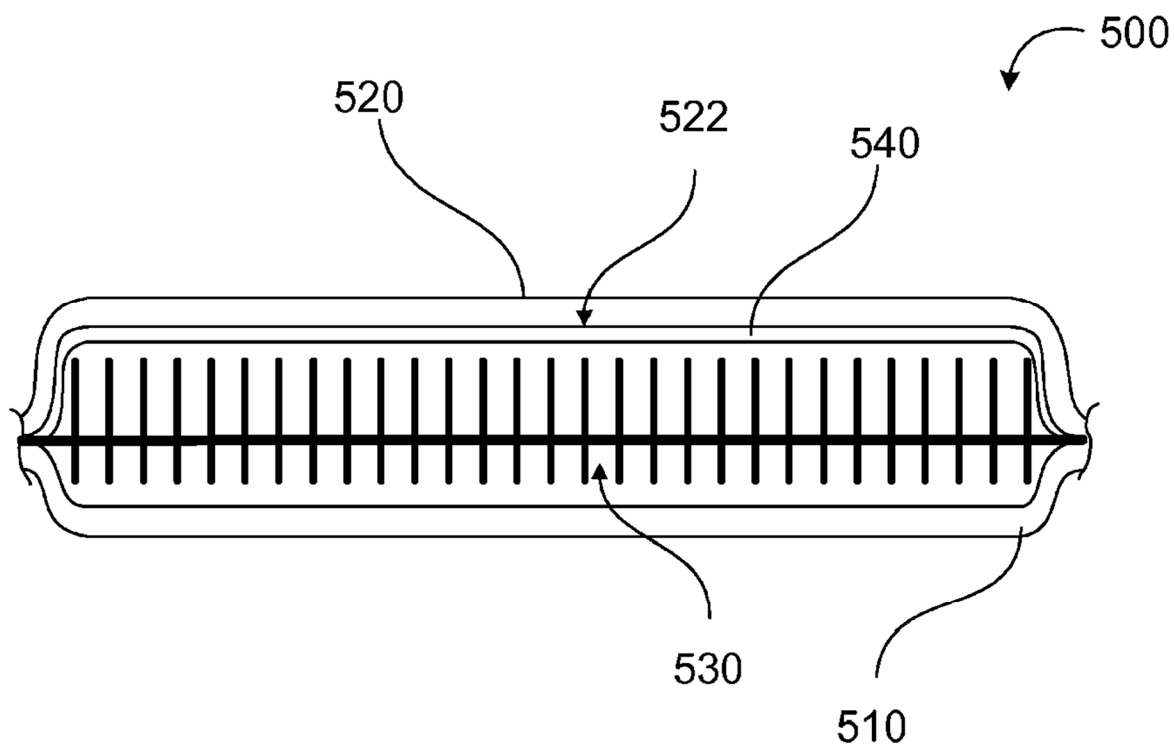


FIG. 16

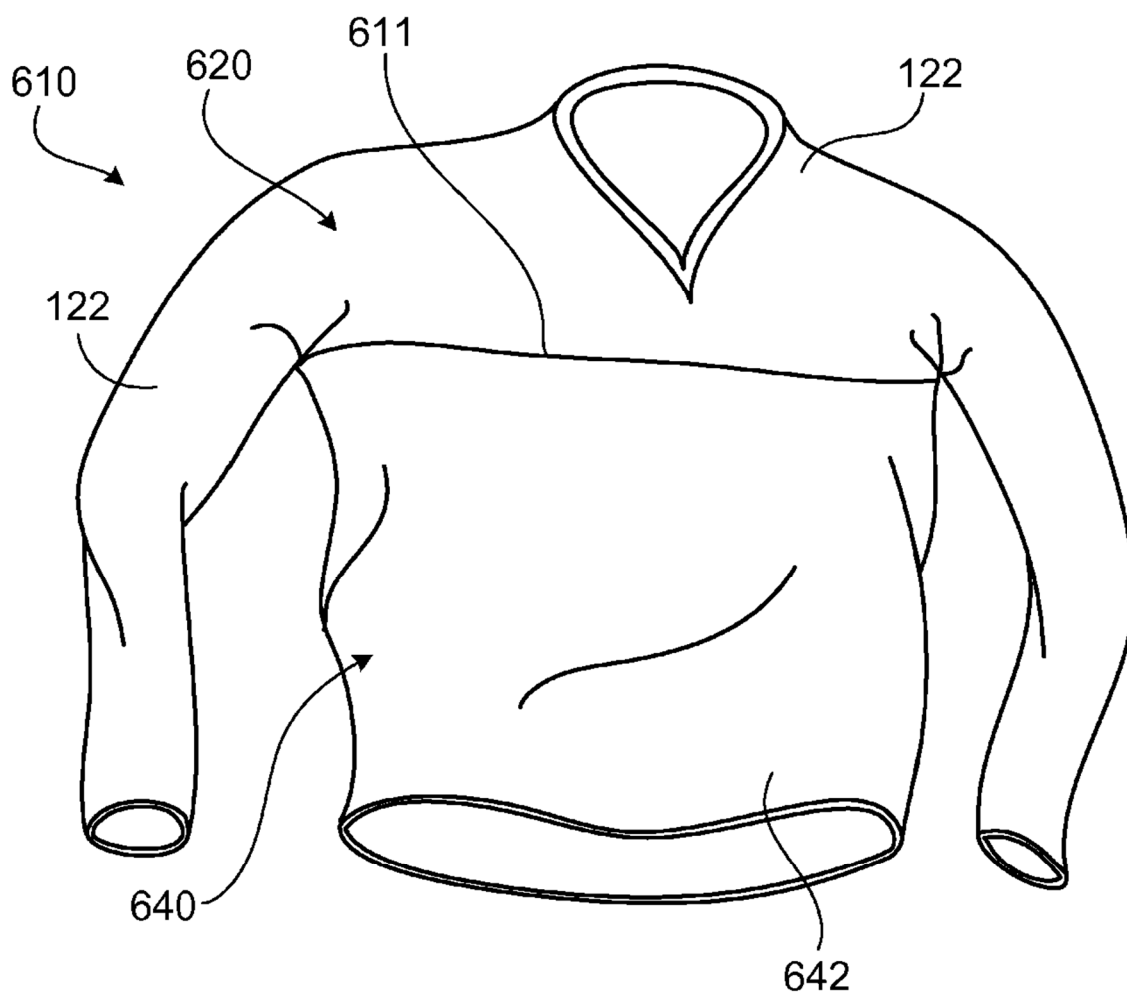


FIG. 17