

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 263**

51 Int. Cl.:

D06N 3/00 (2006.01)

A41D 19/00 (2006.01)

C08J 9/32 (2006.01)

C08J 9/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2015 E 15194804 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3023538**

54 Título: **Guante antitranspirante**

30 Prioridad:

18.11.2014 US 201414546619

30.04.2015 GB 201507490

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

21.02.2019

73 Titular/es:

**ATG CEYLON (PRIVATE) LIMITED (100.0%)
Spur Road 7 Phase 2
IPZ Katunayaka, LK**

72 Inventor/es:

**TAYLOR, JOHN ARTHUR;
MENDIS, AGAMPODI SUNIL SHANTHA;
ABDEEN, MOHAMED FAZAL y
GOTH, HOWARD WILLIAM THOMAS**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 701 263 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

Guante antitranspirante

5 La presente invención se refiere a un material para prenda de vestir polimérico, prendas de vestir y métodos para preparar el material de prenda de vestir polimérico.

10 En la actualidad los materiales poliméricos se usan para una amplia gama de prendas de vestir, algunas de estas prendas de vestir (por ejemplo, impermeables y delantales) hacen uso de las propiedades protectoras del material, otras prendas de vestir (por ejemplo, calzado, ropa interior y prendas de vestir de moda) usan materiales poliméricos debido al aspecto y/o sensación del material.

15 La Figura 1 ilustra las etapas de un método conocido para producir una prenda de nailon de punto que tiene un revestimiento de poliuretano (PU). En la etapa 10, un revestimiento de nailon de punto se coloca en un molde. El revestimiento de nailon actúa como un sustrato al que se aplica el revestimiento de PU. La Figura 2 ilustra un revestimiento de calcetín 32 ajustado a un molde 30 que soporta el revestimiento 32, de modo que el revestimiento 32 toma la forma deseada para la prenda de vestir terminada. En el caso ilustrado, la prenda de vestir es un calcetín, sin embargo, el método se puede aplicar a otras prendas de vestir. En la etapa 12, el molde 30 (equipado con el revestimiento de calcetín 32) se sumerge en una solución de PU y dimetilformamida (DMF). En la etapa 14, el molde 20 30 se retira de la solución de PU y DMF y el exceso de solución se deja drenar dejando un revestimiento de la solución de PU/DMF sobre el revestimiento 32. En la etapa 16, el molde se sumerge en agua. La inmersión hace que el revestimiento de PU en el revestimiento 32 se coagule, es decir, los conjuntos de revestimiento de PU. El molde 30 permanece en el agua durante un periodo de 90 a 120 minutos, de modo que el disolvente DMF se lixivie fuera del revestimiento en el agua. En la etapa 18, el molde se retira del agua y se coloca en un horno para secar el 25 revestimiento de nailon revestido con de PU. Por último, en la etapa 20, el revestimiento de nailon revestido con PU se retira del molde 30 y se obtiene un calcetín de nailon revestido con PU.

30 Una desventaja principal con este proceso es que usa DMF. La DMF es un disolvente que se sabe que es muy tóxico, y que se absorbe fácilmente a través de la piel. Por lo tanto se debe de tener mucho cuidado cuando se manipula la solución de PU/DMF. Con el fin de proporcionar un entorno de trabajo seguro, es necesario que la atmósfera en la que se lleva a cabo el proceso esté bien ventilada y provista de ventiladores de extracción.

35 En la etapa 16, cuando la DMF se lixivie en agua, el agua se llegará a saturar con DMF. Por lo tanto, será necesario cambiar el agua de forma repetida - esto es tanto consumidor de tiempo como de coste elevado. Además, dado que la solución acuosa saturada con DMF es tóxica, se debe tener cuidado cuando se elimina el agua saturada con DMF con el fin de minimizar el daño ambiental que se puede producir a partir de la eliminación.

40 Una alternativa a la DMF es el uso de THF (Tetra Hidro Furano). Sin embargo el THF también es un agente químico nocivo y tiene muchas de las desventajas asociadas con la DMF.

45 Una desventaja adicional del proceso es que el revestimiento de PU penetra en los intersticios del revestimiento de nailon. Por lo tanto, el revestimiento de PU entrará en contacto con la piel de un usuario de una prenda de vestir fabricada con este proceso si tal una prenda de vestir se lleva cerca de la piel. Esto puede causar irritación y producción de transpiración cerca de la piel, y, en particular, algunos usuarios pueden ser alérgicos al PU. La irritación de la piel también puede estar causada por cualquier DMF o THF que no se haya eliminado durante la etapa de lixiviación 16. La DMF en particular se absorbe fácilmente a través de la piel. Un riesgo adicional de la DMF es que se sabe que es carcinogénica y puede causar defectos fetales.

50 El documento WO2005/088005 se refiere a un material polimérico de prenda de vestir y métodos para preparar un material polimérico de prenda de vestir.

55 De acuerdo con un primer aspecto de la invención se proporciona un método para preparar material de prenda de vestir de acuerdo con la reivindicación adjunta 1, el método teniendo las etapas: proporcionar un sustrato; aplicar coagulante a un sustrato; aplicar una espuma del material polimérico al sustrato; permitir que el coagulante coagule una cierta parte de la espuma dejando una cierta parte de la espuma sin coagular; y retirar la espuma sin coagular del sustrato para dejar una capa del material polimérico coagulado sobre el sustrato.

60 El uso de material polimérico espumado (aireado) elimina la necesidad de disolución del material polimérico en DMF, THF o, de hecho, cualquier otro disolvente. Por lo tanto, el método es menos peligroso y más ecológico. El material de prenda de vestir producido con el método no contendrá trazas de disolvente potencialmente nocivas.

65 Se puede permitir que el coagulante coagule una cierta parte de la espuma durante un periodo de tiempo en el intervalo de 60 a 180 segundos. La etapa de retirar la espuma sin coagular puede comprender la retirada de una capa externa de la espuma para dejar una capa interna de material polimérico coagulado sobre el sustrato. La capa externa se puede retirar antes de que se haya formado una película en la superficie externa de la capa de espuma. Evidentemente no se habrá formado ninguna película sobre la superficie de la capa interna restante, de modo que

no hay película en el producto final.

5 Una amplia gama de materiales poliméricos que son adecuados para producción de la espuma incluye látex de nitrilo, látex natural, cloruro de polivinilo (PVC), acetato de polivinilo (PVA) neopreno (policloropreno) y caucho así como látex de PU. La espuma se puede producir a partir de una de o una mezcla de dos o más de estos materiales poliméricos. Por lo tanto, el método que proporcionado por la invención se puede aplicar más ampliamente que el método conocido (que se ilustra en la Figura 1), que se limita al uso de PU.

10 El sustrato puede ser, por ejemplo, nailon preparado mediante tricotado pero se puede usar una amplia gama de materiales como sustrato, por ejemplo, el sustrato puede ser uno de, o una mezcla de dos o más de: algodón, spandex, lycra, poliéster, aramida, dyneema, acrílico, y fibra de carbono conductora, fibra de cobre conductora, fibra de thunderon conductora, y no de múltiples filamentos hilado a partir de polímero de cristal líquido (disponible con el nombre de marca Nectran™), tactel, CoolMax™, ThermaStat™, Thermax™ y Niafil (RTM). Por ejemplo, el sustrato puede ser una mezcla de nailon y lycra y puede comprender una mezcla de un 95 % de nailon y un 5 % de lycra.
15 Una mezcla de ese tipo es particularmente cómoda de vestir, la prenda de vestir adaptándose bien a la forma del usuario.

20 Preferentemente, la etapa de retirar la espuma sin coagular comprende dirigir un fluido al sustrato. Por ejemplo, una pulverización de líquido tal como agua se puede dirigir al sustrato. Como alternativa, el fluido puede ser un gas, que puede ser al menos predominantemente aire. El gas se puede dirigir como un chorro. La pulverización de líquido o chorro de gas puede tener una presión en el intervalo de 100 a 1000 kPa (1 a 10 bares), o más preferentemente en el intervalo de 100 a 400 kPa (1 a 4 bares). El fluido se puede dirigir a un ángulo en el intervalo de 0° a 45° con respecto a la normal a la superficie del sustrato. Como alternativa, la etapa de retirar la espuma sin coagular del sustrato puede comprender la inmersión del sustrato en líquido, por ejemplo agua.

25 Después de retirar la espuma sin coagular del sustrato, el método puede comprender adicionalmente la etapa de sumergir el sustrato en agua para retirar el coagulante. A continuación el sustrato se puede secar, por ejemplo colocando el sustrato en un horno.

30 Se puede usar un número de coagulantes adecuados. El coagulante puede ser cualquiera de una solución acuosa o una solución alcohólica de uno o más electrolitos. El electrolito puede comprender uno o más de ácido fórmico, ácido acético, nitrato cálcico y cloruro cálcico.

35 Antes de aplicar el coagulante al sustrato, el sustrato se puede colocar en un molde, que puede estar formado por uno o más de metal, cerámica, fibra de vidrio plástico. El molde puede tomar la forma de una parte de la prenda de vestir o, como alternativa, puede tomar la forma de una prenda de vestir completa. La prenda de vestir puede ser, por ejemplo, un abrigo, un delantal, una bota, un zapato un calcetín, un artículo de ropa interior, un guante o un corsé.

40 De forma sorprendente, este método de retirada del exceso de espumas sin coagular deja atrás una capa cohesiva, porosa y transpirable de material polimérico sobre el sustrato. Una prenda de vestir preparada a partir del material de prenda de vestir producido de este modo permite que la transpiración escape del usuario de la prenda de vestir y reduce la acumulación de calor dentro de la prenda de vestir.

45 El material de prenda de vestir es más flexible y de peso ligero y las prendas de vestir preparadas a partir del material de prenda de vestir son más cómodas de llevar que las prendas de vestir producidas con el método de la técnica anterior que se ilustra en la Figura 1.

50 La penetración de la espuma en el sustrato se puede controlar de modo que la espuma no penetre totalmente en el sustrato. De este modo, el material de prenda de vestir producido tiene una superficie interna que no se ha expuesto al material polimérico. Esto es ventajoso porque muchas personas tienen una reacción alérgica a los materiales poliméricos (especialmente al látex) cuando se usa cerca de la piel y la parte no penetrada del sustrato, una barrera entre el usuario de la prenda de vestir y el revestimiento del material polimérico. El riesgo de irritación cutánea adicional causada por disolventes tales como DMF y THF también se elimina ya que este proceso elimina la necesidad de y solventes de ese tipo. Esto es particularmente importante ya que la DMF se absorbe rápidamente a través de la piel y se sabe que es carcinogénico como que causa defectos fetales.

60 Después de retirar la espuma en exceso y coagulada parcialmente, las composiciones de preparación que comprenden una mezcla de aceites esenciales se aplican al material de prenda de vestir. La composición de preparación se puede aplicar ya sea antes o después de retirar el material de prenda de vestir del molde.

65 El material de preparación se puede encapsular y aplicar en la forma de un material encapsulado, que puede comprender partículas encapsuladas cada una comprendiendo una cubierta externa que contiene un volumen de la composición de preparación. La cubierta puede estar formada, por ejemplo, por melamina o gelatina, o ciertamente por cualquier otro material adecuado. Las partículas pueden tener un diámetro medio en el intervalo de 0,1 -10 µm de diámetro. Pueden tener un diámetro medio no inferior a 0,5 µm. Pueden tener un diámetro medio no superior a

5 µm.

Uno o más agentes de unión se aplican al material de prenda de vestir antes o al mismo tiempo que la composición de preparación para asegurar que la composición de preparación se adhiere al material de prenda de vestir. Los agentes de unión pueden ser cualquier agente de unión o mezclas de agentes de unión conocidos. Los agentes de unión pueden comprender uno o más agentes de unión, por ejemplo, alcohol polivinílico (PVA), Caucho de Estireno y Butadieno SBR, Acetato de Etileno y Vinilo (EVA), poliuretano (PU) y/o caucho de nitrilo (NBR). Las soluciones de los agentes de unión pueden comprender de aproximadamente un 1 % a un 5 % de cada agente de unión o de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 5 % de agente de unión total para una mezcla de agentes de unión. Por ejemplo una solución de un 1 a un 5 % de PVA, PU y/o NBR en agua.

El uno o más agentes de unión pueden ser líquidos o están en solución. El uno o más agentes de unión se pueden aplicar al material de prenda de vestir mediante lavado, inmersión, empapado, pulverización y/o pintado del material de prenda de vestir en un líquido o solución que comprende una cantidad suficiente de los agentes de unión.

El material de prenda de vestir de acuerdo con la presente invención es un material de prenda de vestir particularmente ventajoso para la adición de composiciones de preparación porque contiene un revestimiento de superficie irregular o poroso que permite que la composición de preparación se pegue o penetre adentro de las depresiones o huecos en la estructura de la celda abierta causada por la eliminación de la espuma de polímero sin coagular y evitando que se forme una película en la parte externa del polímero. El revestimiento poroso de celda abierta hace referencia a que el revestimiento es capaz de absorber, o retener, más de la composición de preparación debido al área superficial grande de la estructura de celda abierta. Cuando la composición de preparación si adhiere dentro de la estructura de celda abierta del revestimiento del polímero es improbable que se pegue durante el uso del material de prenda de vestir.

La composición de preparación es cualquier mezcla de aceites esenciales que proporcione una mejora de las propiedades al material de prenda de vestir. La composición de preparación puede comprender, por ejemplo, uno o más compuestos que proporcionen un efecto antitranspirante y/o un efecto refrescante para mejorar la transpiración y/o el frescor del material de prenda de vestir haciendo de ese modo que la prenda de vestir sea más cómoda de llevar durante largos periodos de tiempo. La composición de preparación puede comprender una o más de: compuestos perfumados, compuestos antiestáticos, compuestos antibacterianos, compuestos antifúngicos y/o compuestos de calentamiento.

La composición de preparación es una mezcla de aceites esenciales, por ejemplo, una mezcla de aceites esenciales encapsulados. La composición de preparación puede ser una mezcla encapsulada y aceites esenciales refrescantes. Una mezcla de aceites esenciales refrescantes puede comprender, por ejemplo, aceites de Cayeput, Ciprés, Palmarrosa, Rosa, Geranio, Pino y/o Lavanda. Un material de prenda de vestir preparado con una composición de preparación que comprende aceites esenciales refrescantes es ventajoso porque hace que el usuario se sienta fresco. La composición de preparación puede ser una mezcla encapsulada y aceites esenciales antitranspirante. Una mezcla de aceites esenciales antitranspirantes puede comprender, por ejemplo, aceites de Enebro, Salvia, Hamamelis, Jara, Árbol del Té, Eucalipto y/o Albahaca. Los aceites esenciales encapsulados también pueden proporcionar propiedades antibacterianas y/o antifúngicas. Un material de prenda de vestir preparado con una composición de preparación que comprende aceites esenciales antitranspirantes es ventajosa porque hace que el usuario se sienta cómodo y no sudoroso cuando lleva el material de prenda de vestir. Esto es particularmente ventajoso para un material de prenda de vestir de la presente invención porque el material de prenda de vestir es transpirable y los aceites esenciales refrescantes y antitranspirantes también proporcionan efectos adicionales de frescor y antitranspirantes. Esto mantiene al usuario más fresco y es más cómodo para el usuario en condiciones de calor o cuando lleva el material de prenda de vestir durante actividades extenuantes o durante periodos de tiempo prolongados.

El material de prenda de vestir se puede preparar con más de una composición de preparación, por ejemplo, una mezcla encapsulada de aceites esenciales refrescantes y una mezcla encapsulada de aceites esenciales antitranspirantes. Las dos o más composiciones de preparación se pueden aplicar de forma simultánea o de forma secuencial y se pueden aplicar de forma simultánea con los agentes de unión o después de los agentes de unión.

La composición de preparación puede comprender aceites esenciales encapsulados, por ejemplo, los aceites esenciales se pueden seleccionar entre aceites de árbol del té, eucalipto, salvia, ciprés, geranio palmarrosa, jara, hamamelis, pino, rosa geranio, eucalipto, lavanda, enebro, cayeput y otros aceites esenciales.

Las composiciones de preparación, por ejemplo, aceites esenciales encapsulados, suspendidas o disueltas en agua se pueden aplicar al material de prenda de vestir antes de retirar el material de prenda de vestir del molde. El material de prenda de vestir se puede aclarar primero para eliminar el coagulante residual y secar al menos parcialmente, a continuación el material de prenda de vestir se puede sumergir o empapar en solución de unión, por ejemplo una solución de PVA; PU o NBR al 1 al 5 %; y/o EVA en agua y permitir que drene.

El material de prenda de vestir a continuación se puede sumergir o empapar en la composición de preparación

disuelta o suspendida en agua u otro disolvente. Por ejemplo los aceites esenciales encapsulados pueden ser una suspensión de 2 a 5 gramos de aceites esenciales encapsulados por litro de agua. La suspensión de aceites esenciales encapsulados se prevé mantener entre 50 °C y 80 °C. Se puede permitir que el material de prenda de vestir drene durante un periodo de tiempo adecuado, por ejemplo, de 5 a 10 minutos, para permitir que el exceso de líquido se drene. El material de prenda de vestir se puede sumergir o empapar en dos o más suspensiones de compuestos de preparación, por ejemplo, aceites esenciales encapsulados, ya sea de forma simultánea o secuencial y se puede permitir que el exceso de líquido drene entre cada uno de ellos. El material de prenda de vestir se puede secar opcionalmente entre la aplicación de cada composición de preparación, por ejemplo, en un horno de 20 a 30 minutos a una temperatura adecuada que no es lo suficientemente elevada como para dañar el material de prenda de vestir o composición de preparación, por ejemplo, entre 50 y 70 °C.

El material de prenda de vestir a continuación se puede curar y retirar de los moldes. Una vez que las composiciones de preparación se han aplicado y el material de prenda de vestir se ha curado, se puede usar un lavado adicional para retirar impurezas no deseadas que afectan a la composición de preparación.

La composición de preparación se puede aplicar al material de prenda de vestir después de retirar el material de prenda de vestir del molde mediante lavado del material de prenda de vestir en una solución suspensión de agentes de unión y la composición de preparación (o cada una de éstas por separado), por ejemplo, de 2 a 5 gramos de aceites esenciales encapsulados por litro de agua a 50 °C a °C y de 1 a 2 gramos por litro de agentes de unión tal como PVA, (PU o NBR.) SBR y/o EVA.

Aunque la composición de preparación se aplique al material de prenda de vestir mientras que está en el molde o después de que se haya retirado del molde, la composición de preparación penetra a través de la capa de polímero espumado a la capa de sustrato. La composición de preparación por lo tanto se adhiere ante la parte interior como en la parte exterior del material de prenda de vestir. Esto es ventajoso porque una cierta parte de la composición de preparación puede estar en la superficie del material de prenda de vestir que se viste cerca de la piel y la composición de preparación puede estar en contacto con la piel. Esto es ventajoso porque el efecto de la composición de preparación se puede sentir en la piel, por ejemplo, una composición de preparación que comprende aceites esenciales antitranspirantes puede tener un efecto antitranspirante en la piel. Una composición de preparación que comprende aceites esenciales refrescantes puede tener un efecto refrescante en la piel.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención se proporciona material de prenda de vestir producido con el método del primer aspecto de la invención.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención se proporciona una prenda de vestir producido con el método del primer aspecto de la invención.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención se proporciona un material de prenda de vestir de acuerdo con la reivindicación adjunta 10.

De acuerdo con un quinto aspecto de la invención el material de prenda de vestir tienen un sustrato y una capa de material polimérico coagulado que penetra en el sustrato, en el que el material polimérico no penetra completamente en el sustrato.

De acuerdo con un sexto aspecto de la invención el material de prenda de vestir tiene un sustrato y una capa de material polimérico coagulado que penetra al menos parcialmente el sustrato, en la que la prenda de vestir o material de prenda de vestir tiene una permeabilidad de vapor de agua en el intervalo de 3,5 a 6,5 mg.cm⁻².h⁻¹. Preferentemente la prenda de vestir o material de prenda de vestir tiene una permeabilidad de vapor de agua en el intervalo de 5,0 a 6,5 mg.cm⁻².h⁻¹.

De acuerdo con la invención el material de prenda de vestir se mantendrá entre 1,0 mg y 8,5 mg de agua por cm² del material de prenda de vestir cuando se somete a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 % durante 265 minutos.

Preferentemente la prenda de vestir o material de prenda de vestir, cuando se somete a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 % durante 265 minutos, se mantendrá entre 1,0 mg y 5,5 mg de agua por cm² de la prenda de vestir o material de prenda de vestir.

En el presente documento también se desvela un método para aplicar zonas discretas de revestimiento polimérico a la capa de espuma coagulada de una prenda de vestir o material de prenda de vestir producidos con el método del primer aspecto de la invención. El método puede comprender adicionalmente al menos una de las etapas de: lavar la prenda de vestir o material de prenda de vestir para eliminar el residuo; secar parcialmente la prenda de vestir o material de prenda de vestir proporcionan un elemento formador de matriz; y vestir la prenda de vestir o material de prenda de vestir sobre el elemento formador de matriz; antes de aplicar el revestimiento polimérico; y a continuación curar la capa de revestimiento; y separar la prenda de vestir o material de prenda de vestir del elemento formador de matriz después de aplicar el revestimiento polimérico.

- Preferentemente, la prenda de vestir o material de prenda de vestir se lava con una solución de agua y detergente. La prenda de vestir o material de prenda de vestir preferentemente se seca parcialmente a una temperatura de aproximadamente 50-70 °C. De forma ventajosa, la prenda de vestir lo material de prenda de vestir lavado se seca solo parcialmente de modo que la capa de revestimiento que se aplica a una capa polémica coagulada húmeda
- 5 mejora la unión entre la capa de revestimiento y la espuma coagulada.
- La capa de revestimiento puede comprender uno de o una mezcla o dos o más de látex de nitrilo, látex natural, látex PU y látex y preferentemente tiene una viscosidad de aproximadamente 10-40 Pa·s (100-400 poise).
- 10 La capa de revestimiento se puede curar durante 30-45 min a una temperatura de 60-140 °C. Como alternativa, la capa de revestimiento se puede curar en dos etapas. La primera etapa puede comprender de 15-30 min a 60-80 °C. La segunda etapa puede comprender de 20-40 min a 120-150 °C. La capa de revestimiento puede tener un grosor de aproximadamente 0,2-2,0 mm antes del curado, lo que se puede reducir a aproximadamente 0,05-1,0 mm después del curado.
- 15 La matriz de zonas separadas de revestimiento puede comprender una matriz de puntos o como alternativa puede comprender una combinación de una matriz de puntos y parches de refuerzo.
- También se describe una prenda de vestir o material de prenda de vestir producido como se ha descrito
- 20 anteriormente.
- También se describe un aparato para producir material de prenda de vestir que comprende un molde colocado para soportar un sustrato, medios de aplicación de espuma colocados para aplicar una espuma de un material polimérico a los sustratos, y medios para retirar espuma colocados para retirar espuma sin coagular del sustrato para dejar una
- 25 capa de material polimérico coagulado en el sustrato.
- El aparato puede comprender adicionalmente en medios de aplicación de puntos para aplicar un revestimiento de puntos a la capa de material polimérico coagulado.
- 30 El aparato también que comprender al menos uno de medios de lavados colocados para herramienta cualquier residuo del material de prenda de vestir, medios de secado colocados para secar parcialmente el material de prenda de vestir lavado, y medios de curado colocados para curar el revestimiento de puntos.
- Las realizaciones precedentes de la presente invención se describirán a continuación, a modo de ejemplo
- 35 solamente, con referencia a las figuras adjuntas en las que:
- La **Figura 1** ilustra de forma esquemática un método de la técnica anterior para preparar prendas de vestir revestidas con poliuretano;
- 40 La **Figura 2** ilustra de forma esquemática un sustrato que se ha colocado en un molde;
- La **Figura 3** ilustra de forma esquemática un método para preparar material de prenda de vestir de acuerdo con una realización de la invención;
- 45 La **Figura 4** ilustra de forma esquemática sistema para preparar material de prenda de vestir de acuerdo con una realización de la invención;
- La **Figura 5** ilustra de forma esquemática una vista plana de una barra transportadora en la que se montan varios moldes;
- 50 La **Figura 6** ilustra de forma esquemática una vista lateral de la barra transportadora de la Figura 5, la barra transportadora siendo trasladada a una estación de pulverización;
- La **Figura 7** ilustra de forma esquemática una vista lateral de un sustrato de prenda de vestir en una sección de la estación de pulverización de la Figura 6 en la que las boquillas están apuntando hacia arriba;
- 55 La **Figura 8** ilustra de forma esquemática una vista lateral de un sustrato de prenda de vestir en una sección de la estación de pulverización de la Figura 6, en la que las boquillas están apuntando de forma horizontal; y
- La **Figura 9** ilustra de forma esquemática una vista lateral de un sustrato de prenda de vestir en una sección de la estación de pulverización de la Figura 6, en la que las boquillas están apuntando hacia abajo.
- 60 La **Figura 10** ilustra una matriz separada de zonas de revestimiento polimérico aplicado a la superficie de una prenda de vestir o material de prenda de vestir producida usando el método de la Figura 3.
- 65 La **Figura 11** ilustra de forma esquemática un método de aplicación de una matriz separada de zonas de

revestimiento polimérico a la superficie de una prenda de vestir o material de prenda de vestir producida usando el método de la Figura 3.

5 La **Figura 12** ilustra de forma esquemática una sección transversal a través de la prenda de vestir o material de prenda de vestir de la Figura 10.

10 La **Figura 13** muestra guantes Maxiflex 34-87A tratados con aceites esenciales antitranspirantes y refrescantes encapsulados (Fórmula A y Fórmula B) de acuerdo con el protocolo que se ha establecido anteriormente (panel izquierdo) y guantes Maxiflex Ultimate 34-874 sin tratar (panel derecho).

15 La **Figura 14** muestra la instalación completa del panel de MDF con orificios, tuercas y tornillos usado para someter a ensayo guantes (panel izquierdo) y una tarea manual que se está completando (panel derecho (panel derecho)).

20 La **Figura 15** muestra imágenes térmicas de la mano izquierda del sujeto 1 que lleva un guante. La columna izquierda muestra la mano que lleva un guante tratado con aceites esenciales antitranspirantes encapsulados y aceites esenciales refrescantes encapsulados (Fórmula A y Fórmula B). La columna derecha muestra la misma mano que lleva un guante sin tratar del mismo tipo. Las imágenes se tomaron antes del ensayo ergonómico (paneles superiores), 30 minutos en el ensayo económico (paneles centrales) y al final del ensayo económico (paneles inferiores). Los guantes usados fueron Maxiflex 34-87A tratados o sin tratar de tamaño 9 y la cámara climática estaban a 27 °C y a una hr de un 60 %.

25 La **Figura 16** muestra una microfotografía de barrido electrónico del material de prenda de vestir. Se trata de una vista desde la superficie interna de un guante que muestra el material de sustrato con aceites esenciales refrescantes y antitranspirantes encapsulados adheridos a la superficie de las fibras. Las fibras son del material de sustrato de nailon al 95 % con lycra al 5 %.

30 La **Figura 17** muestra una microfotografía de barrido electrónico of de la superficie externa de un guante que muestra la superficie de espuma polimérica de polo abierto con aceites esenciales refrescantes y antitranspirantes encapsulados adheridos a la superficie y dentro de las depresiones de la superficie que están causadas por la estructura de poro abierto de la superficie de espuma de polímero.

35 La **Figura 18** muestra un primer plano de una microfotografía de barrido electrónico de la Figura 18 que muestra la parte interior de una de las depresiones causadas por la estructura de poro abierto y aceites esenciales refrescantes y antitranspirantes encapsulados adheridos a la parte interior de las depresiones en la espuma de polímero.

40 La **Figura 19** muestra una vista en sección transversal del material de prenda de vestir con elementos encapsulados adheridos a la superficie.

45 Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, para fabricar una prenda de vestir de acuerdo con una realización de la invención, en la etapa 210 un revestimiento o sustrato 32 se ajusta a un molde 30. El molde 30 soporta el sustrato 32 durante las diversas etapas del proceso que se aplican al sustrato 32 para producir el material de prenda de vestir. Después de haber fabricado el material de prenda de vestir éste se retira del molde 30.

50 El sustrato 32 puede tomar la forma de una prenda de vestir completa, por ejemplo, un calcetín (tal como se ilustra en la Figura 2) o en una forma que es una sección de una prenda de vestir, por ejemplo, un bolsillo para un abrigo. En tales casos el molde 32 proporciona la forma correcta para la prenda de vestir acabada o sección de prenda de vestir. Cuando el molde toma la forma de una prenda de vestir acabada, es preferente que el sustrato 32 ajustado sobre el molde 30 no tenga costuras de modo que la prenda de vestir acabada tampoco tenga costuras. Como alternativa, no es necesario que el molde 32 tome ninguna forma en particular y se forman láminas de material de prenda de vestir con el proceso. Por ejemplo, el sustrato se puede estirar entre dos sujecciones o rodillos, y para el fin de la presente memoria descriptiva al término "molde" cubre disposiciones de sujecciones, rodillos y similares que soportan el sustrato 32 mediante la aplicación de tensión al sustrato 32. En este caso, la prenda de vestir o secciones de prenda de vestir se producen procesando adicionalmente las láminas de material de prenda de vestir por ejemplo mediante piezas que se cortan a partir de la lámina de material de prenda de vestir y a continuación las piezas que se van a usar para fabricar una prenda de vestir.

60 El molde 30 se puede preparar a partir de, por ejemplo, metal, porcelana, fibra de vidrio o plástico.

65 Los materiales adecuados para el sustrato 32 incluyen uno de, o una mezcla de dos o más de: nailon, algodón, spandex, lycra, poliéster, aramida, dyneema, acrílico, fibra de carbono conductora, fibra de cobre conductora, fibra conductora de thunderon, hilo de múltiples filamentos hilado a partir de polímero de cristal líquido (disponible con el nombre demarca Nectran™), tactel, CoolMax™, ThermaStat™, Thermax™ y Niafil (RTM). Por ejemplo, el sustrato podría comprender una mezcla de nailon al 95 % y lycra al 5 %. El sustrato 32 tiene una estructura de cuadrícula y se puede formar mediante tricotado, hilado o algún otro proceso conocido.

El proceso se puede aplicar a lotes de sustratos (procesamiento discontinuo) de modo que las etapas del proceso se aplican a un grupo de moldes 30, cada molde 30 soportando un sustrato 32. Como alternativa, el proceso se puede aplicar de forma continua de modo que los moldes 30 están a tiempo en otras partes del sistema 100 de acuerdo con el la etapa del proceso en particular que se está produciendo en esas posiciones. Haciendo referencia a la
 5 Figura 5, los moldes 30, que portan los sustratos 32 se montan en una fila en una barra 50, denominada una "barra transportadora". En el ejemplo que se ilustra, cuatro pares de moldes 30 (que portan cuatro pares de guantes respectivamente) se montan en una barra transportadora 50. La barra transportadora 50 se mueve en una dirección lineal desde una estación de proceso a otra a una velocidad establecida. Por supuesto, la velocidad a la que la barra transportadora se ajusta puede variar. Puede haber varias barras transportadoras 50, cada barra transportadora 50
 10 estando en una etapa diferente del proceso, y el movimiento de una barra transportadora 50 de una estación a la siguiente se producen a intervalos establecidos.

En la etapa 214 el coagulante 34 se aplica al sustrato 32. Esto se puede conseguir sumergiendo el sustrato 32 (soportado en el molde 30) en un baño o recipiente 36 que contiene el coagulante 34 o mediante pulverización del
 15 coagulante 34 sobre el sustrato 32. El coagulante 34 es una solución acuosa o alcohólica de electrolitos. Los electrolitos adecuados incluyen ácido fórmico, ácido acético, nitrato cálcico, cloruro cálcico o una mezcla de dos o más de éstos. Se puede usar etanol para proporcionar la solución alcohólica de electrolitos pero también son adecuados otros alcoholes, por ejemplo, alcohol isopropílico y metanol que también se pueden usar.

En la etapa 218 el exceso de coagulante 34, es decir, se permite que el coagulante que no fue absorbido por el sustrato 32 drene del sustrato 32. Si el coagulante 34 se aplicó por inmersión en un baño/recipiente 36 de
 20 coagulante 34 entonces la etapa 218 implica la retirada del molde 30 desde el baño/recipiente 36.

Como alternativa, para aplicar el coagulante al sustrato, el sustrato se puede presionar sobre una esponja saturada con coagulante. Este método reduce la cantidad de de coagulante absorbido por el sustrato, evitando la necesidad
 25 de permitir tiempo para que el exceso de coagulante drene del sustrato.

En la etapa 222 una espuma 38 de material polimérico se aplica al sustrato 32, por ejemplo, por inmersión del molde 30 que soporta el sustrato 32 en un baño/recipiente 37 de la espuma 38. La producción de una espuma 38 de
 30 material polimérico es bien conocida por una persona experta. La espuma 38 se puede formar a partir de uno de, o una combinación de, varios materiales poliméricos. Los materiales poliméricos adecuados incluyen látex de PU, látex de nitrilo, látex natural, cloruro de polivinilo (PNC), acetato de polivinilo (PNA), neopreno (policloropreno) y caucho. La espuma 38 tiene una densidad en el intervalo de un 15-35 %, es decir, hay un 15-35 % de aire en volumen en la espuma y una viscosidad en el intervalo de 80-180 poises (8-18 Ns/m²). La espuma 38 contiene
 35 agentes espesantes de modo que la espuma 38 tiene la viscosidad necesaria. Los agentes espesantes normalmente se añaden al material polimérico cuando el material polimérico está en forma líquida, es decir, antes de que se airee. Los ejemplos de agentes espesantes incluyen alcohol polivinílico (0,2 -0,6 partes por 100 partes de material polimérico en volumen) metil celulosa (0,2 - 0,8 partes por 100 partes de material polimérico en volumen) y poliacrilato (0,2 - 0,6 partes por 100 partes de material polimérico en volumen). La espuma también contiene agentes
 40 estabilizantes de modo que la espuma 38 es estable (es decir, no se degrada a un líquido) y agentes de curado que proporcionan el revestimiento polimérico obtenido a partir de la espuma con resistencia mecánica de modo que el revestimiento es resistente a, por ejemplo, abrasión, funciones y desgarro. Los agentes estabilizantes y de curado normalmente se añaden al material polimérico cuando el material polimérico está en forma líquida. Los ejemplos de agentes estabilizantes incluyen alcohol de difenil guanidina (con una concentración de aproximadamente 0,5 partes
 45 por 100 partes de material polimérico en volumen) y caseína alcalina (0,3 - 0,8 partes por 100 partes de material polimérico en volumen). Aunque los agentes espesantes, estabilizantes y de curado nuevamente se añaden al material polimérico líquido antes de que se airee, éstos también se pueden añadir después de la aireación, por ejemplo, si se necesitan propiedades de modificación de la espuma (por ejemplo mediante la adición de más agente
 50 espesante para aumentar la viscosidad de la espuma).

En la etapa 226 el sustrato 32 se retira de la espuma 38 y se permite que el exceso de espuma drene del sustrato 32 para dejar una capa de espuma 38 en el sustrato 32. La espuma se coloca, como se describe con más detalle a
 55 continuación, para que no pase a través del sustrato 32, pero para que permanezca en la superficie externa o para que pase parte a través del sustrato. Por lo tanto la espuma forma una capa en la parte exterior del sustrato 32.

En la etapa 228 la espuma 38 reacciona con el coagulante 34 y fue absorbida por el sustrato 32 produciendo la coagulación de la espuma 38.

Solamente se necesita coagulación parcial de la espuma 38, por lo tanto, se permite que la espuma 38 reaccione
 60 con el coagulante 34 durante un periodo de tiempo limitado. Después de este periodo de tiempo, la espuma que está más cerca del sustrato 32 se coagulará, pero el grado de coagulación disminuye de forma progresiva con la distancia desde el sustrato 32 de modo que la superficie externa de la espuma no se coagulará es decir, la superficie externa estará húmeda). Por lo general se permite que la espuma 38 reaccione con el coagulante 34 durante un periodo de tiempo en el intervalo de 60-180 segundos antes de retirar el exceso de espuma (sin coagular) 38. Este
 65 periodo de tiempo se controla de modo que la parte inferior de la capa de espuma que está en contacto con el sustrato 32 se coagula, pero la parte externa de la capa de espuma no se coagula. Por lo tanto, una película de

revestimiento no se forma en la superficie externa de la capa de espuma. La capa de espuma tiene un grosor en el intervalo de 0,5 - 1,5 mm.

5 En la etapa 230 la capa externa de la espuma sin coagular en exceso 38 se retira de esencialmente toda la zona de la capa de espuma sobre el sustrato 32. Esto se puede realizar dirigiendo una o más pulverizaciones de agua 40 al sustrato 32. El agua se dirige al sustrato 32 a través de una o más boquillas 42. Cada pulverización de agua 40 tiene una presión en el intervalo de 1 - 4 bares (1×10^5 - 4×10^5 N/m²). El proceso de pulverización dura aproximadamente 5-20 segundos.

10 Las boquillas 42 pueden ser estacionarios con una orientación establecida con respecto al sustrato 32. Como alternativa, las boquillas 42 se pueden mover de modo que la orientación de la boquilla 42 con respecto al sustrato 32 se puede variar durante el proceso de pulverización. Las boquillas 42 también se pueden trasladar con respecto al sustrato 32 durante el proceso de pulverización para proporcionar una buena cobertura del sustrato 32 con la pulverización 40. También es posible usar un chorro continuo en lugar de la pulverización, sin embargo, una pulverización es preferente porque realiza un uso de agua más económico.

20 Haciendo referencia a las Figuras 6 a 9, de acuerdo con una realización de la invención los moldes 30, que llevan los sustratos 32, se trasladan sobre una barra transportadora 50 a una estación de pulverización 52. Las Figuras 6 a 9 ilustran el sustrato 32 en la forma de un revestimiento de guante con los dedos del revestimiento de guante apuntando hacia abajo (por supuesto, la invención se puede aplicar a revestimientos de calcetín y otros revestimientos de prenda de vestir). La estación de pulverización 52 comprende un número de boquillas de pulverización 42. Las boquillas forman dos filas 43 que se orientan de modo que las boquillas de una fila pulverizan la parte frontal del sustrato 32 (por ejemplo, el lado de la palma de los revestimientos de guante 32) mientras que las boquillas de la otra fila pulverizan la parte posterior del sustrato 32 (por ejemplo, el lado de la parte del revés de los revestimientos de guante 32). Las boquillas 42 están en una posición fija con un ángulo de pulverización establecido previamente y las boquillas 42 no se mueven durante el proceso de pulverización. El ángulo de pulverización de cada boquilla 42 está en el intervalo de 0 a 45° con respecto al plano horizontal (el plano horizontal siendo el plano normal a la superficie del sustrato 32) y el ángulo de pulverización se puede ajustar antes del proceso de pulverización. Las boquillas 42 se pueden colocar como pares con una boquilla 42a en una fila enfrentándose a una boquilla 42b de la otra fila. Las boquillas 42a, 42b se pueden ajustar a diferentes ángulos: por ejemplo, el par de boquillas 42a, 42b puede apuntar hacia arriba a aproximadamente 45° con respecto al plano horizontal como se ilustra en la Figura 7; las boquillas 42a, 42b pueden apuntar de forma horizontal como se ilustra en la Figura 8; o las boquillas 42a, 42b pueden apuntar hacia abajo a 45° con respecto al plano horizontal que se ilustra en la Figura 9. No es necesario que las boquillas 42a, 42b en cada par se orienten con el mismo ángulo con respecto al plano horizontal.

30 A medida que el agua se bombea a través de las boquillas 42 la barra transportadora 50 se traslada de forma vertical a través de la pulverización producida por las boquillas 42. Por ejemplo, los moldes 30 se mueven primero hacia abajo a través de las pulverizaciones y a continuación hacia arriba a través de la pulverización a medida que los moldes se mueven a través de la estación de pulverización sobre la barra transportadora 50.

35 Para retirar la espuma 38 se podrían usar otros fluidos, por ejemplo, un chorro de aire comprimido que se podría dirigir al sustrato 32. La espuma 38 también se podía retirar sumergiendo el sustrato 32 en un baño/recipiente de un medio acuoso. El medio acuoso puede comprender un agente antiespuma tal como una emulsión de polisiloxanos organo-modificados en el intervalo de concentraciones de un 0,01 - 0,1 % en volumen o una mezcla de petróleo y sílice amorfa en el intervalo de concentraciones de un 0,2 - 0,8 % en volumen.

40 La retirada del exceso de espuma 38, dirigiendo el fluido hacia el sustrato 32, deja atrás una capa cohesiva, porosa y transpirable de material polimérico en el sustrato 32. En esta etapa del proceso la capa de material polimérico tiene un grosor en el intervalo de 0,34 - 1,0 mm.

45 En la etapa 232 el exceso de coagulante 34 se retira del sustrato 32. Esto se puede realizar sumergiendo el sustrato 32 en un baño/recipiente de agua 41; generalmente la inversión se realiza durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

50 En la etapa 234 el sustrato 32 con su capa de material polimérico se seca. El secado se puede realizar en un horno 44 que puede estar equipado con uno o más ventiladores que distribuyen el calor de manera uniforme en todo el horno 44. El secado también se podría conseguir dirigiendo aire sobre el sustrato 32. El aire se puede secar y/o calentar antes de que se dirija sobre el sustrato 32.

55 Después de su secado, la capa de material polimérico tiene un grosor en el intervalo de 0,26 - 0,80 mm.

60 En la etapa 236, el material de prenda de vestir, que comprende el sustrato 32 con el revestimiento polimérico, se retira del molde 30.

65 El material de prenda de vestir producido con el proceso que se ha mencionado anteriormente tiene una porosidad

uniforme.

La penetración de la espuma 38 en el sustrato 32 se puede controlar de modo que la espuma no penetre totalmente en el sustrato 32. De este modo, el material de prenda de vestir producido tiene una superficie interna sin material polimérico expuesto, o muy poco expuesto. Esto es ventajoso porque muchas personas tienen una reacción alérgica a materiales poliméricos (especialmente látex) que llevan cerca de la piel y la parte no penetrada del sustrato 32 podría formar una barrera entre el usuario de la prenda de vestir y el revestimiento de material polimérico.

La penetración de la espuma en el sustrato (y la porosidad del material de prenda de vestir acabado) se puede controlar mediante un número variable de parámetros que incluyen:

- i. la formulación del material polimérico;
- ii. la formulación del coagulante;
- iii. el tiempo entre la aplicación del coagulante y la aplicación de la espuma;
- iv. el tiempo entre la aplicación de la espuma y la retirada del exceso de espuma (sin coagular);
- v. densidad de la espuma;
- vi. viscosidad de la espuma; y
- vii. el peso y la construcción del sustrato.

Los valores de los parámetros que se desvelan en la descripción proporcionan material de tejido que tiene las propiedades deseadas, sin embargo, la persona experta puede conseguir las ventajas de la invención usando un método que tiene parámetros que varían de los que se proporciona.

El material de prenda de vestir producido con la invención es particularmente adecuado para guantes, por ejemplo, guantes de jardinería y guantes usados para montaje de luz (por ejemplo, el montaje de componentes electrónicos). Es necesario que los guantes de ese tipo (en particular guantes para montaje de luz) proporcionen al usuario un alto grado de destreza y, cuando los guantes se llevan durante un largo periodo de tiempo, es necesario que las manos se mantengan frescas, secas y confortables. Los guantes fabricados con el proceso de la invención permiten que la transpiración escape del guante/se absorba por el guante y las manos del usuario no se irritan con el guante (ya sea por aumento de calor, sudor, resto de disolvente o material polimérico presente en el revestimiento del guante). El aumento de la flexibilidad del revestimiento polimérico, en comparación con los revestimientos de material de prenda de vestir de la técnica anterior, permite mejor destreza y facilidad de uso de los guantes.

Los guantes fabricados de acuerdo con la invención se sometieron a ensayo para permeabilidad de vapor de agua y absorción de agua. Los ensayos se realizaron en muestras tomadas a partir de cuatro guantes diferentes a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 %. El grosor de todas estas muestras fue 1,08 mm. Los resultados de estos ensayos se proporcionan en la tabla 1.

Para comparación, las muestras de cuatro guantes de la técnica anterior también se sometieron a ensayo en las mismas condiciones. Los guantes de la técnica anterior se prepararon usando una solución de poliuretano (PU) disuelto en DMF de acuerdo con el método que se ilustra en la Figura 1. El grosor de cada una de estas muestras fue 1,03 mm con un área de 18 cm². Los resultados de estos ensayos se proporcionan en la Tabla 2.

Las figuras de permeabilidad de vapor de agua se proporcionan en unidades de miligramos de agua que pasan a través de un centímetro cuadrado de la muestra en una hora (mg.cm⁻².h⁻¹). Las figuras de absorción se proporcionan en miligramos de agua absorbida por toda la muestra a medida que se mide, con equivalentes por centímetro cuadrado de las muestras entre paréntesis, después de periodos de tiempo establecidos a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 %.

Tabla 1 Resultados de ensayo para muestras tomadas a partir de guantes de acuerdo con una realización de la invención

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Permeabilidad (mg.cm ⁻² .h ⁻¹)	5,77	3,94	6,16	5,38
Absorción (mg) después de 265 minutos	45 (2,5 cm ⁻²)	111 (6,2 cm ⁻²)	32 (1,8 cm ⁻²)	67 (3,7 cm ⁻²)
Absorción (mg) después de 400 minutos	44 (2,4 cm ⁻²)	143 (7,9 cm ⁻²)	28 (1,6 cm ⁻²)	69 (3,8 cm ⁻²)

Tabla 2 Resultados de ensayo para muestras tomadas a partir de guantes de la técnica anterior fabricados usando una solución de PU en DMF

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Permeabilidad (mg.cm ⁻² .h ⁻¹)	10,47	10,39	10,47	10,33
Absorción (mg) después de 265 minutos	1 (0,06 cm ⁻²)	2 (0,11 cm ⁻²)	3 (0,17 cm ⁻²)	1 (0,06 cm ⁻²)
Absorción (mg) después de 400 minutos	3 (0,17 cm ⁻²)	1 (0,06 cm ⁻²)	2 (0,11 cm ⁻²)	0 (0 cm ⁻²)

5 La permeabilidad promedio de las muestras tomadas a partir de los guantes de acuerdo con la realización de la invención fue 5,3 mg.cm⁻².h⁻¹ mientras que para las muestras tomadas a partir de los guantes de la técnica anterior la permeabilidad promedio fue 10,4 mg.cm⁻².h⁻¹. Los ensayos los realizó una organización de ensayo independiente (SATRA Technology Centre, Kettering, Northamptonshire, Reino Unido). Esta organización usada siguiente clasificación para permeabilidad de vapor de agua:

- 10 Permeabilidad muy elevada – por encima de 5,0 mg.cm⁻².h⁻¹
 Permeabilidad elevada - entre 2,6 y 5,0 mg.cm⁻².h⁻¹
 Permeabilidad moderada - entre 1,0 y 2,5 mg.cm⁻².h⁻¹
 Permeabilidad baja – por debajo de 1,0 mg.cm⁻².h⁻¹

15 Por lo tanto, se puede considerar que ambos conjuntos de muestras tienen una permeabilidad muy elevada (con la excepción de la muestra 2 de la Tabla 1). Se puede observar que la permeabilidad de los guantes de la técnica anterior es mucho más elevada que la de los guantes preparados de acuerdo con el método de la presente invención. Sin embargo, cuando los guantes de la presente invención se usan hay una producción de transpiración significativamente menor que cuando se usan los guantes de la técnica anterior. Esto se puede explicar teniendo en cuenta las figuras de absorción: los guantes que representan la invención absorben mucha más agua que los guantes de la técnica anterior. Por lo tanto, para los guantes que representan la invención, cuando se usan, una cierta parte de la transpiración se toma de la mano del usuario y se mantiene en el guante y una cierta parte de la transpiración permea (es decir, se escapa de) el guante, por lo tanto hay menos transpiración producida en la superficie interna del guante. Se cree que los guantes que representan la invención absorben más agua porque la capa de polímero tiene espacios intersticiales más grandes en comparación con la técnica anterior debido al método de fabricación de los guantes (es decir, el método de la invención usa polímero espumado que a continuación se retira mediante lavado, por ejemplo con una pulverización de agua, antes de que coagule totalmente, mientras que, para el método de la técnica anterior, el sustrato/revestimiento del guante se sumerge en una solución de polímero Y a continuación se sumerge en agua para coagular la solución de polímero). Los espacios intersticiales proporcionan a los guantes una 'acción de mecha', es decir, el agua se introduce en los guantes mediante acción capilar.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, una matriz de zonas separadas de material polimérico se aplica a la superficie de los guantes de modo que cubre zonas entre el polímero espumado y/o coagulado para proporcionar un revestimiento protector. Por ejemplo, esto podría comprender una matriz de puntos. Este revestimiento de material polimérico aumenta la resistencia a la abrasión de la capa de espuma polimérica coagulada. Haciendo referencia a la Figura 10, los puntos 102 se aplican en una matriz a través de la superficie del guante. Los parches adicionales del revestimiento 104 se aplican apartes en particular de la superficie del guante, Tal como entre las partes de los dedos y en las puntas de los dedos. Estas son zonas que probablemente se van a someter a mayor desgarramiento o abrasión y en las que los parches más grandes de revestimiento que resiste la abrasión son particularmente valiosos.

En la realización que se muestra en la Figura 10, los puntos 102 son circulares y están separados de manera uniforme a través de la superficie del guante. Los parches de refuerzo adicionales 104 en las puntas de los dedos 106 se encuentran en forma de tiras semicirculares y una zona adicional se aplica entre el dedo pulgar 108 y el dedo índice 110. Sin embargo, se observará que las zonas de revestimiento de cualquier forma y tamaño se podrían aplicar a una prenda de vestir. Por ejemplo, los parches de refuerzo en las puntas de los dedos podrían ser zonas sólidas de revestimiento y zonas que se podrían aplicar entre cada dedo. El revestimiento también se podría aplicar a prendas de vestir que no sean guantes. Por ejemplo, una zona de revestimiento se podría aplicar al talón de un calcetín y una matriz de zonas separadas más pequeñas se podría aplicar a la suela.

La Figura 11 ilustra las etapas de aplicación de las zonas separadas de un revestimiento de polímero de la Figura 10 a la capa de espuma polimérica coagulada de una prenda de vestir. Después de haber producido los guantes usando el método de la Figura 3, los guantes revestidos con espuma se lavan con una solución de agua fría y detergente en la etapa 310 para retirar cualquier coagulante residual que permanecieran el revestimiento del guante. Esta retirada de cualquier coagulante residual es importante para conseguir una buena adhesión entre los puntos y

El revestimiento de espuma. Los guantes se pueden lavar mediante inmersión en un baño/recipiente del agua y detergente o como alternativa, se pueden pulverizar chorros de agua y detergente sobre los guantes a través de boquillas tales como las que se encuentran en la estación de pulverización 52 usada en una etapa anterior de la producción del guante. En la etapa 312 los guantes se secan parcialmente a una temperatura entre
5 aproximadamente 50 °C y 70 °C hasta que se humedecen. La condición humedad de los guantes mejora adicionalmente la adhesión de los puntos al revestimiento de espuma.

Con el fin de aplicar los puntos, los guantes parcialmente secos se preparan en elementos formadores planos, que se muestran en la etapa 314. Un revestimiento de puntos a continuación se aplica en la etapa 316, ya sea de forma
10 manual o usando una máquina. El grosor del revestimiento de puntos aplicados debería ser de aproximadamente 0,2-2,0 mm. El compuesto de revestimiento de puntos puede ser un número de materiales poliméricos adecuados tales como látex de nitrilo, látex natural, látex de PU, látex o una mezcla de dos o más de estos y debería tener una viscosidad de aproximadamente 10 a 40 Pa·s (100 a 400 poise).

En la etapa 318 los guantes con puntos se curan en un horno, tal como el horno 44 durante un período de tiempo entre 30 y 45 min a una temperatura de 60 °C -140 °C. Como alternativa, el respeto de puntos se puede curar en dos etapas. La primera etapa comprende 15-30 min a 60 °C-80 °C y la segunda comprende 20-40 min a 120 °C-150 °C. El grosor del crecimiento de puntos después del curado se reduce a aproximadamente 0,05- 1,0 mm. Los polímeros de látex se usan porque se curan a temperaturas menores que el PNC que se sabe que se usa para los puntos en
20 los guantes de la técnica anterior. También se sabe que los polímeros de látex tienen mejor resistencia a la abrasión que PNC. La etapa final del proceso de formación de puntos, que se muestra la etapa 320, implica la separación por reforma manual del guante del elemento formador de puntos. El grosor resultante del revestimiento de espuma y de la capa de puntos del guante acabado es de aproximadamente 0,3-1,8 mm.

La Figura 12 ilustra las capas de sustrato 112, espuma coagulada porosa 114 y revestimiento polimérico 116. Los puntos aplicados a guantes de la técnica anterior prior se pueden eliminar por frotamiento fácilmente debido a la mala unión entre los puntos y el revestimiento. Sin embargo, el revestimiento de espuma porosa 114 de los guantes de acuerdo con la presente invención se refiere a que el material de los puntos 116 se extiende a través de los poros
25 118 en la espuma 114 y se ancla por sí mismo al revestimiento de espuma 114, mejorando la unión entre los puntos del revestimiento. Existe un número de parámetros que controlan la unión entre el revestimiento y los puntos. Estos incluyen:

- i. la formulación del material polimérico;
- ii. la formulación de la espuma polimérica;
- 35 iii. densidad de la espuma;
- iv. la temperatura y el período de tiempo para el curado del revestimiento de puntos;
- v. viscosidad del revestimiento de puntos; y
- vi. peso y construcción de la prenda de vestir o material de prenda de vestir,

40 Se observará que cualquiera de estos factores se puede variar para conseguir la unión óptima.

Método 1.

Tratamiento en línea como parte de producción de una prenda de vestir en un molde.

45 Después de retirar el exceso de polímero espumado y parcialmente coagulado de la prenda de vestir mediante derrame, de acuerdo con el método de la presente solicitud, la etapa de tratamiento de preparación adicional se puede realizar para añadir una composición de preparación que transmite propiedades refrescantes y antitranspirantes a la prenda de vestir.

- 50 1. Lavar mediante pulverización para retirar el coagulante residual
2. Secar parcialmente durante 5 mins a 80 grados C
3. Sumergir en una solución de unión de un 1 a un 5 por ciento de solución de PVA en agua. Se puede usar SBR EVA (PU o NBR) o mezclas de agentes de unión.
- 55 4. Drenar durante 5 mins a temperatura ambiente.
5. Sumergir y dejar reposar durante 5 mins en la Fórmula A mantenida entre 50 - 85 grados C
6. Retirar y drenar durante 5 mins.
7. Secar en un horno durante 20-30 mins a 60 grados C
8. Sumergir y dejar reposar durante 5 mins en la Fórmula B mantenida entre 50-85 grados C
- 60 9. Retirar y drenar durante 5 mins
10. Continuar con la producción estándar pasando a través del curador principal como se detalla en la patente
11. Las prendas de vestir se separan de los elementos formadores y se lavan para retirar impurezas.
12. Dado que la composición de preparación puede soportar muchos lavados, la eficacia no se ve afectada.

65 Lavar para retirar las impurezas no deseadas no se ve afectado por el lavado.

Como alternativa, las prendas de vestir en 5 se pueden sumerge en una mezcla igual de Fórmula A y B y las etapas 8 y 9 se omiten.

Método 2.

5 Tratamiento fuera de línea de prendas de vestir acabadas producidas con el método patentado de los inventores y retiradas de los moldes.

10 Lavar las prendas de vestir entre 20-40 mins en la Fórmula A mantenido entre 50-85 °C contratación cada 5-10 mins.
Las prendas de vestir se secan mediante centrifugación durante 2-5 mins.
Las prendas de vestir se secan durante 20-40 mins entre 40-80 °C.
Seguir el mismo procedimiento usando la Fórmula B

15 Como alternativa a las prendas de vestir se pueden lavar en una mezcla igual de Fórmula A y B y siguiendo las etapas 1 a 3 como se ha mencionado anteriormente.

Fórmula A.

Agua caliente (50-85 °C)

Aglutinante Textil 1-2 g/l

20 Mezcla de Aceites Esenciales Refrescantes Encapsulados 2-5 g/l

Los aceites esenciales encapsulados comprenden el aceite esencial o mezcla de aceites esenciales y una cubierta o revestimiento que encapsula los aceites esenciales.

Fórmula B.

25 Agua caliente (50-85 °C)

Mezcla de Aceites Esenciales Antitranspirantes Encapsulados 2-5 g/l

Los aceites esenciales encapsulados comprenden el aceite esencial o mezcla de aceites esenciales y na cubierta o revestimiento que encapsula los aceites esenciales.

30 Cuando los guantes se trataron de acuerdo con los métodos que se ha mencionado anteriormente, la cantidad total de aceites esenciales encapsulados y agente de unión (aglutinante) que se pegó a cada par de guantes es aproximadamente 0,088 g. Eso se puede descomponer como sigue a continuación:

35 EO 0,0366 g

AO 0,0366 g

Aglutinante 0,0146 g

Las cantidades de aceites esenciales encapsulados y agente de unión (aglutinante) por metro cuadrado de superficie fueron:

40 EO 0,340 g /m²

AO 0,340 g/m²

Aglutinante 0,136 g/m²

45 Ensayo de guantes con y sin compuesto de preparación

Los guantes se sometieron a ensayo a la vez que se realizaba una actividad manual dentro de una cámara aclimatar a con calor. Las imágenes térmicas se tomaron de las manos del sujeto antes, durante y después de esta actividad manual con el fin de observar cualquier tendencia notable. La comodidad térmica de la mano se evaluó usando imágenes térmicas y un cuestionario subjetivo y, la transpiración de la mano y la absorción de humedad de los guantes se monitorizaron al controlando el aumento de masa de los guantes durante una tarea manual 55 minutos a 27 °C y una hr de un 60 %. La combinación de un cuestionario subjetivo y datos cuantitativos del aumento de masa e imágenes térmicas obtenidas a partir de dos sujetos muestra las diferencias entre los dos guantes.

55 Se presentaron dos variaciones diferentes del mismo estilo de guante; Maxifiex 34-87A y Maxifiex Ultimate 34-874. Las primeras muestras se habían tratado y se iban a comparar directamente con la muestra sin tratar a la vez que se realizaba la misma tarea en las mismas condiciones.

Método

60 Las muestras presentadas se acondicionaron durante 42 horas a 23 °C y una humedad relativa (hr) de un 50 %, la cámara ambiental en la que se completó el ensayo se ajustó a 27 °C y una hr de un 60 %. El sujeto entró en la cámara y dio los guantes que se habían pensado individualmente al comienzo del ensayo, se hicieron las Preguntas 1 y 2 del cuestionario con respecto a las impresiones iniciales del guante. A continuación el sujeto comenzó la tarea manual poniendo tornillos en un tablón de pinzas, asegurándolo con arandelas y tornillos y a continuación apretándolos usando llaves inglesas.

- El tablón de ensayo, que se muestra la figura 14, se preparó a partir de MDF de 12 mm con 15 agujeros en él para permitir que se podía fijar 15 tuercas de 12 mm, tornillos y arandelas. Al sujeto se le indicó que llenara el tablero completamente con los 15 tornillos y arandelas, y a continuación, una vez completado, que retirara los tornillos y las arandelas, esta tarea se repitió durante un periodo de 15 minutos. Después de 12 minutos de los 15, el sujeto contestó las Preguntas 3-7 mientras continuaba completando la tarea, una vez que pasaron los quince minutos, se quitó los guantes y se pesaron individualmente, mientras que la Pregunta 8 se respondió y se tomaron imágenes térmicas de las manos derecha e izquierda.
- El mismo método se realizó para el segundo par de guantes y el segundo sujeto de ensayo. En conjunto con el Cuestionario, se documentó cualquier comentario adicional realizado por el sujeto para permitir que se hicieron comparaciones entre las opiniones de los guantes de los dos sujetos durante la tarea.

Resultados y Discusión

- Los guantes se volvieron a colocar en la mano y la Pregunta 9 se contestó cuando la tarea comenzó de nuevo para el segundo periodo de 15 minutos. Después de 12 minutos las Preguntas 10-14 se preguntaron y después de finalizar los 15 minutos los guantes se retiraron y se pesaron individualmente mientras que la Pregunta 15 se contestaba y se tomaron las imágenes térmicas de las manos derecha e izquierda. Los guantes se volvieron a colocar en la mano y la Pregunta 16 se contestó cuando la tarea comenzó de nuevo para el tercer periodo de 15 minutos. Después de 12 minutos las Preguntas 17-21 se preguntaron y después de finalizar el periodo de 15 minutos los guantes se retiraron y se pesaron individualmente mientras que la Pregunta 22 se contestaba y se tomaron las imágenes térmicas de las manos derecha e izquierda.
- Las imágenes térmicas de la mano izquierda del sujeto 1 al inicio del ensayo. Después de 30 minutos y al final del ensayo usando un guante tratado y un guante sin tratar se muestran en la figura 15. Como se puede observar, la imagen de la mano en los guantes sin tratar y tratados al inicio del ensayo muestran color es principalmente azul y verde que indican que la mano está vacía. La mano del sujeto en el guante tratado estaba ligeramente más caliente al inicio del ensayo como se puede observar a partir de una coloración de color ligeramente más verde en las imágenes térmicas. Esto se debe a la variación natural de la temperatura de la mano. Después de 30 minutos del ensayo la imagen que muestra la mano cuando se usa el guante tratado muestra principalmente zonas de color verde y amarillo, mientras que la imagen que muestra la mano cuando se usa el guante tratar muestra zonas de color principalmente rojo y algunas de color amarillo. Aunque la mano en el guante tratado había estado ligeramente más caliente que la mano en el guante sin tratar al inicio del ensayo, las imágenes térmicas muestran notablemente más calentamiento de la mano en el guante sin tratar después de 30 minutos en comparación con la mano en el guante tratado. Esto indica que las manos del sujeto están mucho más calientes después de 30 minutos llevando los guantes sin tratar en comparación con los guantes tratados. Las imágenes de las manos del sujeto al final del ensayo en los guantes tratados muestran zonas de color principalmente verde y amarillo similares a las que se presentan en la imagen tomada después de 30 minutos con el guante tratado. La imagen de la mano del sujeto al final del ensayo en el guante sin tratar muestra zonas principalmente de color rojo y algunas de color amarillo similares a la imagen tomada en el guante sin tratar después de 30 minutos. Esto indica que las manos del sujeto estaban mucho más frías después de 30 minutos y al final del ensayo cuando llevaba guantes tratados para llevar a cabo la tarea manual en comparación a cuando llevaba los guantes sin tratar.
- Los cuestionarios permiten que los resultados subjetivos se combinen con los datos objetivos recogidos a partir de los registros de peso e imágenes térmicas tomadas dando una visión general con respecto a que guante tiene mejor rendimiento durante el ensayo.

Discusión

- Los guantes tratado y sin tratar con la referencia Maxiflex 34-87A y Maxiflex Ultimate 34-874 de tamaño 9 se evaluaron usando una evaluación ergonómica en dos sujetos en una cámara climática a 27 °C y una hr de un 60 % para medir el aumento de masa de transpiración y formación de imágenes térmicas para calcular la producción de calor durante la evaluación ergonómica.
- La evaluación se separó en dos secciones de evaluación ergonómica en términos de ensayo de destreza de colocación física y retirada de tuercas y tornillos a la vez que se contestaba un cuestionario con respecto a la comodidad y efecto de cuidado de los guantes a la vez que se realizaba el ensayo ergonómico. Para dar cierta indicación de transpiración, los guantes expresaron cada 15 minutos durante el ensayo y la imagen térmica tomada de las manos del sujeto.
- La valoración del cuestionario mostró que ninguno de los sujetos de ensayo sintió en niveles desagradables de humedad en los guantes tratados durante el ensayo de destreza ergonómica.
- Al revisar tanto las mediciones de aumento de humedad como las imágenes térmicas tomadas durante los ensayos, la humedad aumentó entre los guantes tratados y sin tratar. El guante tratado mostró una reducción de la absorción

de humedad de más de un 50 % en comparación con el guante sin tratar, esto también se confirmó mediante las imágenes térmicas de las manos tomadas durante el ensayo de 45 minutos, lo que muestra una disminución evidente del calentamiento con los guantes tratados en comparación con los guantes sin tratar.

5 Evaluación de la Reducción de la Transpiración de la Mano con un Producto de Ensayo de Guante Industrial

Ensayó para determinar la reducción de la transpiración de la mano con un producto de ensayo de guante industrial.

10 Las muestras sometidas a ensayo fueron los Estilos de Guantes: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 02/04/2013 S.R.N.º: Estilo de Guantes Sin Tratar y de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 2013/04/02 S.R.N.º: la Fórmula A y Fórmula B Tratadas se recibieron de ATG Ceylon (Pvt) Ltd. y se les asignaron los N.ºs de Lab AMA M-9445 y M-9446 respectivamente.

15 Número de sujetos inscritos 10
 Número de sujetos que completan el estudio 10
 Intervalo de edades 21-56 años
 Sexo Masculino 10
 Raza blanca 7
 20 Hispánicos 3

Procedimiento

El método gravimétrico se usó para determinar la eficacia del producto antitranspirante.

25

Examen de la Mano

Los sujetos se identificaron sistemáticamente para irritación de la mano antes de ser aceptados en el estudio.

30 Valor Inicial de Recogida de Sudor

Durante los primeros 40 minutos del periodo de estimulación de sudor, los sujetos llevaban los guantes sin tratar. El periodo de calentamiento perseguido por un periodo de valor inicial de recogida de sudor de 20 minutos. Los sujetos que producen 100 mg o más de sudo / 20 minutos / manos se instalaron en el estudio.

35

Lavados Supervisados

Los lavados supervisados se realizaron después del valor inicial de la recogida de sudor seguido por un tiempo de secado de una hora.

40

Los sujetos fueron instruidos para lavarse de acuerdo con el siguiente procedimiento. Lávese ambas manos durante 10 segundos con un jabón líquido Ivory. Enjuague bien ambas manos hasta eliminar todo el jabón. Seque suavemente ambas manos con una toalla desechable y seca.

45

Asignación/Aplicación del Tratamiento

Para cada sujeto la asignación de los guantes tratados a la mano derecha o izquierda se hizo de forma aleatoria (véase la tabla A). El guante tratado se asignó a una mano mientras que a la mano contralateral se le asignó el guante sin tratar.

50

Todos los sujetos fueron instruidos para flexionar sus manos 5 veces por minuto durante el período de ensayo para simular el movimiento de la mano.

55 Tabla 3

	Programa de Clasificación Aleatoria de Tratamiento	
<i>N.ºs de Lab AMA:</i>	<i>M-9445</i>	<i>M-9446</i>
<i>N.ºs de Cliente:</i>	Estilo de Guantes de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 02/04/2013 S.R.N.º: Sin Tratar	Estilo de Guantes de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 2013/04/02 S.R.N.º: Tratado

Programa de Clasificación Aleatoria de Tratamiento		
N. ^{os} de Lab AMA:	M-9445	M-9446
ID del Sujeto		
68 6787	Mano Izquierda	Mano Derecha
27 8204	Mano Derecha	Mano Izquierda
64 4259	Mano Izquierda	Mano Derecha
50 1810	Mano Derecha	Mano Izquierda
60 0557	Mano Izquierda	Mano Derecha
72 8511	Mano Derecha	Mano Izquierda
48 4541	Mano Izquierda	Mano Derecha
94 4890	Mano Derecha	Mano Izquierda
70 3866	Mano Izquierda	Mano Derecha
42 4991	Mano Derecha	Mano Izquierda

Tabla 4

Etapa 1	Identificación Sistemática Médica seguida por valor inicial de recogida de sudor cuando se llevan guantes sin tratar.
Etapa 2	Lavado de la mano seguido por un tiempo de secado y espera de una hora.
Etapa 3	Recogida de Sudor I y Recogida de Sudor II (aplicación de guantes con respecto a sin tratar).

5 Estimulación de Sudor

El sudor se indujo en una cámara de ensayo controlada a temperatura (37,8 °C +/- 16,7 °C (100 °F +/- 2 °F)) y humedad (35 % +/- 5 % de Hr) constantes. La condición de temperatura y humedad en la habitación caliente se registró.

10

Recogidas de Sudor

Durante los primeros 40 minutos del periodo de estimulación de sudor, los sujetos llevaban los guantes sin tratar. Este periodo de calentamiento preliminar fue seguido por dos periodos de recogida de sudor de 20 minutos, durante los cuales a los sujetos se les asignó el guante sin tratar en una mano mientras que a la mano contralateral se le asignó el guante tratado. Todos los sujetos fueron instruidos para flexionar sus manos 5 veces por minuto durante el periodo de ensayo para simular el movimiento de la mano.

15

20

Estos guantes se pensaron en bolsas de almacenamiento cerradas con cremallera antes y después de su uso. Durante los periodos de estimulación de sudor y recogida, a los sujetos se les pidió que se sentaron en una posición recta con ambos pies apoyados totalmente en el suelo y con sus brazos descansando contra sus lados de una manera simétrica. La inserción y la retirada de los guantes pesados fueron realizadas por técnicos de laboratorio. El proceso se realizó a intervalos de aproximadamente 5 minutos a medida que el técnico se desplazaba de sujeto a sujeto en la cámara de ensayo.

25

Tratamiento de Datos

La proporción de transpiración de la mano de ensayo con respecto a la transpiración de la mano de control, ajustada para la proporción de tasa de sudoración de la mano derecha con respecto a la izquierda, se define para cada sujeto mediante la fórmula:

30

$$Z = (PC \times T) / (PT \times C)$$

En la que Z es la proporción de transpiración ajustada, PC es la medida de humedad antes del tratamiento para la mano con guantes sin tratar, PT es la medida para la mano de ensayo antes del tratamiento, T es la medida tratada para la mano de ensayo, y C es la cantidad correspondiente para la mano con guantes sin tratar.

35

Los valores de la media y la mediana se calcularon para medir la tendencia central de los valores ajustados de la proporción de transpiración (Z).

No se observaron efectos adversos o reacciones inesperadas en ninguno de los sujetos.

5 Los resultados se muestran en la tabla 5. Dentro de los límites impuestos por la conducta y el tamaño de la población del estudio que se describe en el presente documento, la cantidad promedio de transpiración de la mano con los guantes tratados (N.º de Lab AMA: M-9446; N.º de Cliente: Estilo de Guantes de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 2013/04/02 S.R.N.º: Tratado) era significativamente menor que
10 la cantidad promedio de transpiración de la mano con los guantes sin tratar (N.º de Lab AMA: M-9445; N.º de Cliente: Estilo de Guantes de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 02/04/2013 S.R.N.º: No Tratado).

15 En tanto por ciento de de Reducción Ajustada promedio en la cantidad de sudor recogido con los guantes tratados fue de un 30,04 % lo que justifica la conclusión de que el material de ensayo (N.º de Lab AMA: M-9446; N.º de Cliente: Guantes de Tecnología Avanzada: Maxiflex Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 09 Fecha: 2013/04/02 S.R.N.º: Tratado) se clasifica como un producto de ensayo de guante antitranspirante con eficacia extra.

Tabla 5

22 de abril de 2013		EVALUACIÓN DE REDUCCIÓN DE TRANSPIRACIÓN DE MANO CON UN PRODUCTO DE ENSAYO DE GUANTE INDUSTRIAL														
ATGCC-ESTUDIO DE TRANSPIRACIÓN DE LA MANO																
Línea de cliente		N.º de cliente														
M-9445		Estudio de Guante de Tecnología Avanzada: Manite x Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 00 Fecha: 02/04/2013 N.º S.P.: No trabajo														
M-9446		Estudio de Guante de Tecnología Avanzada: Manite x Ultimate Código: 34-876 Tamaño: 00 Fecha: 02/04/2013 N.º S.P.: Trabajo														
ID de Experimento N.º	Edad	Valor Inicial de Recogida de Sudor [mg]				Recogida de Sudor I [mg]				Recogida de Sudor II [mg]				Promedio (Recogida de Sudor I y II) [mg]		
		Asignación de Tratamiento:		% de Reducción Alcanzada en Transpiración		Asignación de Tratamiento:		% de Reducción Alcanzada en Transpiración		Asignación de Tratamiento:		% de Reducción Alcanzada en Transpiración		M-9445	M-9446	% de Promedio de Reducción Alcanzada en Transpiración
		M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	M-9445	M-9446	
68 6787	44	Mano Derecha	296,9	220,5	210,9	252,3	36,76 %	Mano Izquierda	211,8	260,3	225,4	266,3	34,67 %	Mano Derecha	242,8	34,31 %
27 8204	40	Mano Derecha	206,3	210,3	140,5	229,8	37,67 %	Mano Izquierda	172,4	255,8	195,5	199,8	30,72 %	Mano Derecha	383,1	32,93 %
64 4259	44	Mano Derecha	138,3	120,7	118,5	150,2	31,15 %	Mano Izquierda	135,2	169,4	125,9	182,8	33,66 %	Mano Derecha	304,9	21,77 %
50 1810	56	Mano Derecha	267,0	290,6	221,7	370,2	34,82 %	Mano Izquierda	250,4	385,9	236,1	383,1	32,93 %	Mano Derecha	100,4	34,89 %
60 0567	41	Mano Derecha	247,3	132,9	215,4	175,8	34,15 %	Mano Izquierda	235,8	189,7	225,6	182,8	33,66 %	Mano Derecha	207,82	30,04 %
72 8511	25	Mano Derecha	211,4	262,2	205,8	340,9	25,12 %	Mano Izquierda	230,8	372,1	218,3	326,5	24,05 %	Mano Derecha	304,9	35,29 %
48 4541	43	Mano Derecha	224,0	281,6	199,9	340,5	26,20 %	Mano Izquierda	219,5	365,8	209,7	348,2	24,28 %	Mano Derecha	466,6	21,77 %
94 4890	21	Mano Derecha	296,5	215,6	240,1	279,6	37,56 %	Mano Izquierda	302,6	330,2	271,4	304,9	35,29 %	Mano Derecha	100,4	34,89 %
70 3866	42	Mano Derecha	349,2	365,2	265,7	402,6	23,19 %	Mano Izquierda	312,5	410,5	304,1	466,6	21,77 %	Mano Derecha	207,82	30,04 %
42 4991	50	Mano Derecha	126,3	166,8	102,5	134,6	35,51 %	Mano Izquierda	96,3	126,2	100,4	130,4	34,89 %	Mano Derecha	207,82	30,04 %
			235,32	220,64	195,10	267,65	31,55 %		219,60	288,59	207,82	276,12	30,04 %			
		Promedio [mg]:														

Ensayo Antimicrobiano

AATCC 100:1993 ensayo antimicrobiano en guantes descritos como Maxiflex 34-874 tratados con la Fórmula A y Fórmula B que se ha mencionado anteriormente.

5 Guantes Maxiflex 34-874 - Tratados con aceites esenciales encapsulados refrescantes y antitranspirantes (Fórmula A y Fórmula B) se recibieron el 22 de enero de 2013 para evaluación para propiedades antibacterianas de acuerdo con la AATCC 100:1993 — evaluación de acabados antibacterianos en materiales textiles.

10 El ensayo microbiológico lo realizó un laboratorio externo y los hallazgos se informaron con la referencia 73M39.

MUESTRAS RECIBIDAS:

Maxiflex 34-874 - Tratado **CONCLUSIÓN:**

15 Las muestras de guantes que se han descrito anteriormente se analizaron de acuerdo con la AATCC 100:1993 y se encontró que eliminaban más de un 99,999 % de las bacterias cuando se inauguraban con *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumonia* después de un periodo de exposición de 24 horas. Los resultados completos se incluyen en la tabla que sigue a continuación.

ORGANISMOS DE ENSAYO:

Staphylococcus aureus ATCC 6538 *Klebsiella pneumonia* NC09633

MEDIOS:

Debido a la naturaleza del producto, 0,1 ml de inóculo se añadió a una muestra de ensayo de 20 x 20 mm. El ensayo se realizó en las zonas de la palma de los guantes solamente. El medio de Recuperación se suplementó con de Tween 80 al 3 % + Lecitina de Soja al 0,3 %.

Tabla 6

Muestra	Replicado	Recuperación por pieza de ensayo (cfu)		% de Reducción (mínimo)	
		<i>S aureus</i> ATCC 6538	<i>K pneumonia</i> NC09633	<i>S aureus</i> ATCC 6538	<i>K pneumonia</i>
Inóculo		3,2 x 10 ⁷	3,1 x 10 ¹		
Guantes tratados Maxiflex 34-874	1	< 10	< 10	> 99,999	> 99,999
	2	< 10	< 10		
	3	< 10	< 10		
	4	< 10	< 10		

35 La Figura 19 muestra de forma esquemática la estructura de capa del material de prenda de vestir con compuestos de preparación adheridos al mismo. La capa 10 es un material de sustrato. Se puede tratar de un tejido preparado mediante tejido o tricotado, por ejemplo, aun algodón preparado mediante tejido o tricotado o tejido de fibra fabricada por el hombre o un tejido preparado mediante tejido o tricotado de fibras mixtas, por ejemplo, una mezcla de nailon preparado mediante tricotado o una mezcla de nailon al 95 % y lycra al 5 %. La Figura 16 muestra las fibras en detalle con los elementos encapsulados unidos a las mismas. La capa 11 es un material de espuma polimérica adherida al material de sustrato, que tiene una estructura de poro abierto y que tiene muchas depresiones en la superficie expuesta alejadas del material de sustrato. La estructura de poro abierto y las depresiones se forman mediante polimerización de la espuma comenzando en el lado que está en contacto con el material de sustrato. Cuando un grosor suficiente de espuma polimérica se ha polimerizado sobre el material de sustrato el exceso de espuma sin polimerizar se retira para exponer la capa más externa de espuma polimerizada. La superficie expuesta formada por la retirada del exceso de espuma sin polimerizar contiene burbujas que al abrirse se rompen y dejan depresiones y huecos en la superficie expuesta de la espuma. La capa de espuma polimérica no tiene una película formada sobre la superficie expuesta. Esta capa de espuma, con los elementos encapsulados unidos a la misma, se muestra con más detalle en las imágenes de la Figuras 17 y 18.

50 La capa 15 es una capa de agentes de unión en la superficie interna del material de sustrato. La capa de agente de unión puede ser mucho más fina que la que se muestra en la Figura 19. La capa de agente de unión puede cubrir toda la superficie del material de sustrato como una capa fina o el agente de unión puede estar solamente presente en secciones separadas que existen entre las partículas de aceites esenciales encapsulados y la superficie del

material de sustrato. En particular, como se muestra en la Figura 16, los elementos encapsulados pueden tener un diámetro esencialmente más pequeño sustancialmente más pequeño que las fibras del sustrato, y el agente de unión puede unir las partículas encapsuladas individuales a la superficie de las fibras del sustrato. El agente de unión puede ser cualquier agente de unión adecuado, tal como un agente de unión que no es nocivo en contacto con la piel. Por ejemplo, el agente de unión puede comprender una o más de alcohol polivinílico (PVA), poliuretano (PU), caucho de nitrilo (NBR), PVA, estireno butadieno (SBR) y/o acetato de etileno y vinilo (EVA). Los compuestos de preparación encapsulados 12 se pegan a la parte interna de la capa de sustrato en el agente de unión. Los compuestos de preparación pueden comprender aceites esenciales refrescantes o antitranspirantes o mezclas de aceites esenciales refrescantes y/o antitranspirantes. Los compuestos de preparación pueden ser aceites esenciales encapsulados, por ejemplo, partículas que comprenden un liposoma o una cubierta de polímero con uno o más aceites esenciales en su interior.

La capa 16 es una capa de agente de unión en la superficie expuesta del material de espuma polimérica. La capa de agente de unión puede ser mucho más fina que la que se muestra en la Figura 19. En particular, como se muestra en las Figuras 17 y 18 el agente de unión puede revestir las superficies internas de las cavidades y de presiones en la superficie del material de espuma, así como las superficies externas del material de espuma. La capa de agente de unión puede cubrir la totalidad de estas superficies de la espuma polimérica como una capa fina, o el agente de unión puede estar sumamente presente en secciones separadas que existen entre las partículas de aceites esenciales encapsulados y la superficie de la espuma polimerizar. El agente de unión puede ser el mismo agente de unión que se encuentra en la superficie interna de la capa de sustrato. El agente de unión 16 puede ser cualquier agente de unión adecuado, tal como un agente de unión que no es nocivo en contacto con la piel. Por ejemplo, el agente de unión puede comprender uno o más de alcohol polivinílico (PVA), poliuretano (PU), caucho de nitrilo (NBR), PVA, estireno butadieno (SBR) y/o acetato de etileno y vinilo (EVA). Los compuestos de preparación 13 y 14 se pegan a la superficie expuesta del material de espuma polimérica mediante el agente de unión, y también las superficies internas de las cavidades y depresiones en las superficies del material de espuma. Los compuestos de preparación se pueden pegar en la parte externa de la superficie expuesta 13 y dentro de las depresiones y cuerpos en la superficie expuesta de la espuma polimérica 14. Esto es ventajoso porque es menos probable que el compuesto de preparación que se pega dentro de las depresiones y huecos en la espuma polimérica fose despegue de la superficie cuando se usa el material de prenda de vestir. Además, como las partículas encapsuladas son de una escala significativamente menor que las cavidades y depresiones, esas cavidades y depresiones pueden permanecer abiertas y esencialmente sin rellenar, de modo que la espuma puede retener sus propiedades absorbentes. Los compuestos de preparación pueden comprender aceites esenciales refrescantes o antitranspirantes o mezclas de aceites esenciales refrescantes y/o antitranspirante. Los compuestos de preparación pueden ser aceites esenciales encapsulados, por ejemplo, partículas que comprenden una cubierta liposómica o polimérica, por ejemplo, de melanina o gelatina, con uno o más aceites esenciales en su interior.

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar material de prenda de vestir, el método teniendo las etapas:

- 5 a) ajustar un sustrato sobre el molde;
 b) aplicar un coagulante al sustrato y a continuación aplicar una capa de espuma de un material polimérico al sustrato;
 c) permitir que el coagulante coagule una cierta parte de la espuma durante un periodo controlado de modo que una parte inferior de la capa de material polimérico de espuma, que está más cerca del sustrato, se coagula para formar una capa coagulada y una parte externa de la capa de espuma no se coagula y forma una capa sin coagular;
 10 d) retirar la capa de espuma sin coagular antes de que se pueda formar una película de revestimiento sobre la capa de espuma, para dejar una capa coagulada cohesiva, porosa, y transpirable de material polimérico sobre el sustrato, y
 15 e) retirar el material de prenda de vestir que comprende el sustrato y el material polimérico coagulado del molde, y en el que antes y/o después de la etapa e), uno o más agentes de unión y uno o más compuestos de preparación se aplican al material de prenda de vestir de modo que los compuestos de preparación se unen a la superficie del material de prenda de vestir, en el que el compuesto de preparación es una mezcla de aceites esenciales.

20 2. El método de la reivindicación 1 en el que los agentes de unión se aplican antes de aplicar los compuestos de preparación y/o al mismo tiempo que se aplican los compuestos de preparación y/o en el que dos o más compuestos de preparación se aplican de forma secuencial o simultánea.

25 3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los agentes de unión son un líquido o solución que comprende uno o más de alcohol polivinílico (PVA), poliuretano (PU), caucho de nitrilo (NBR), estireno butadieno (SBR) y/o acetato de etileno y vinilo (EVA) y/o en el que la composición de preparación es una suspensión líquida que comprende uno o más compuestos que proporcionan un efecto antitranspirante y/o refrescante al material de prenda de vestir.

30 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que:

- i) uno o más agentes de unión se aplican mediante inmersión, lavado o empapado del material de prenda de vestir en una solución de un 1 a un 5 % de PVA, PU o NBR, y opcionalmente una o más composiciones de preparación, en agua y permitir que drene;
 35 ii) uno o más compuestos de preparación se aplican mediante inmersión, lavado o empapado del material de prenda de vestir en una composición de preparación, por ejemplo una suspensión que comprende de 2 a 5 g de aceites esenciales encapsulados por litro de agua a entre 50 °C y 80 °C;
 40 iii) permitir que el exceso de líquido drene del material de prenda de vestir;
 iv) opcionalmente repetir las etapas ii) y iii) con una composición de preparación diferente.

45 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el periodo controlado es tal que la prenda de vestir o material de prenda de vestir, cuando se somete a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 % durante 265 minutos, mantendrá entre 1,0 mg y 8,5 mg de agua por cm² del material de prenda de vestir.

50 6. El método de la reivindicación 1 en el que el sustrato comprende nailon preparado mediante tricotado o una mezcla de nailon al 95 % y lycra al 5 %.

7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende la etapa de inmersión del sustrato en agua para retirar coagulante después de la etapa de eliminación de la espuma sin coagular del sustrato y/o que comprende la etapa de secado del sustrato después de la etapa de inmersión del sustrato en agua y/o en el que el coagulante es una solución acuosa de uno o más electrolitos o en el que el coagulante es una solución alcohólica de uno o más electrolitos y/o en el que el material polimérico comprende al menos uno de: látex de nitrilo, látex natural, látex de poliuretano, látex de cloruro de polivinilo, neopreno y acetato de polivinilo.

8. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente la etapa de aplicar un revestimiento en una matriz de zonas separadas a la capa de material polimérico coagulado, en el que el revestimiento puede comprender opcionalmente al menos uno de: látex de nitrilo, látex natural, látex de PU y látex.

9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente al menos una de las etapas de: lavar el material de prenda de vestir para retirar residuo;
 65 secar parcialmente el material de prenda de vestir;
 proporcionar un elemento formador de matriz; y

ES 2 701 263 T3

preparar el material de prenda de vestir sobre el elemento formador de matriz antes de aplicar el revestimiento;
y
a continuación curar la capa de revestimiento; y
separar el material de prenda de vestir del elemento formador de matriz.

- 5
10. Un material de prenda de vestir que comprende una capa de sustrato y una capa coagulada de material de espuma polimérica que tiene una estructura de poro abierto unida a la capa de sustrato, en el que un agente de unión y uno o más compuestos de preparación se adhiere a la superficie de la capa de sustrato y/o la superficie de la capa coagulada de material polimérico opcionalmente en el que el material de prenda de vestir, cuando se somete a una temperatura de $20 + 2$ °C y una humedad relativa de un 65 ± 2 % durante 265 minutos, mantendrá entre 1,0 mg y 8,5 mg de agua por cm^2 del material de prenda de vestir, y en el que el compuesto de preparación comprende una mezcla de aceites esenciales.
- 10
11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o el material de prenda de vestir de la reivindicación 10, en el que la mezcla de aceites esenciales comprende aceites de Cayeput, Ciprés Palmarrosa, Rosa, Geranio, Pino, Lavanda, Enebro, Salvia, Hamamelis, Jara, Árbol del Té, Eucalipto y/o Albahaca.
- 15
12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o el material de prenda de vestir de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 o 11 en el que el compuesto de preparación comprende una mezcla de aceites esenciales encapsulados.
- 20
13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, 11 o 12 o el material de prenda de vestir de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la mezcla de aceite esenciales comprende un aceite esencial refrescante seleccionado entre el grupo que consiste en aceites de Cayeput, Ciprés Palmarrosa, Rosa, Geranio, Pino, y/o Lavanda.
- 25
14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, 11 o 12 o el material de prenda de vestir de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la mezcla de aceites esenciales comprende un aceite esencial antitranspirante seleccionado entre el grupo que consiste en aceites de Enebro, Salvia, Hamamelis, Jara, Árbol del Té, Eucalipto y/o Albahaca.
- 30
15. El material de prenda de vestir de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 en el que el agente de unión comprende PVA, PU, NBR y/o EVA.

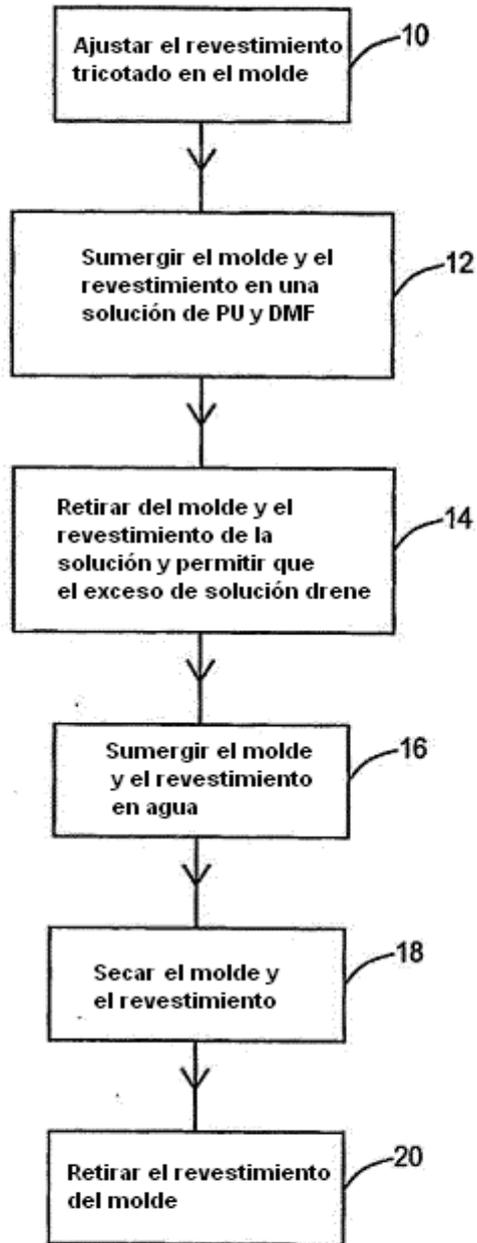


Fig.1

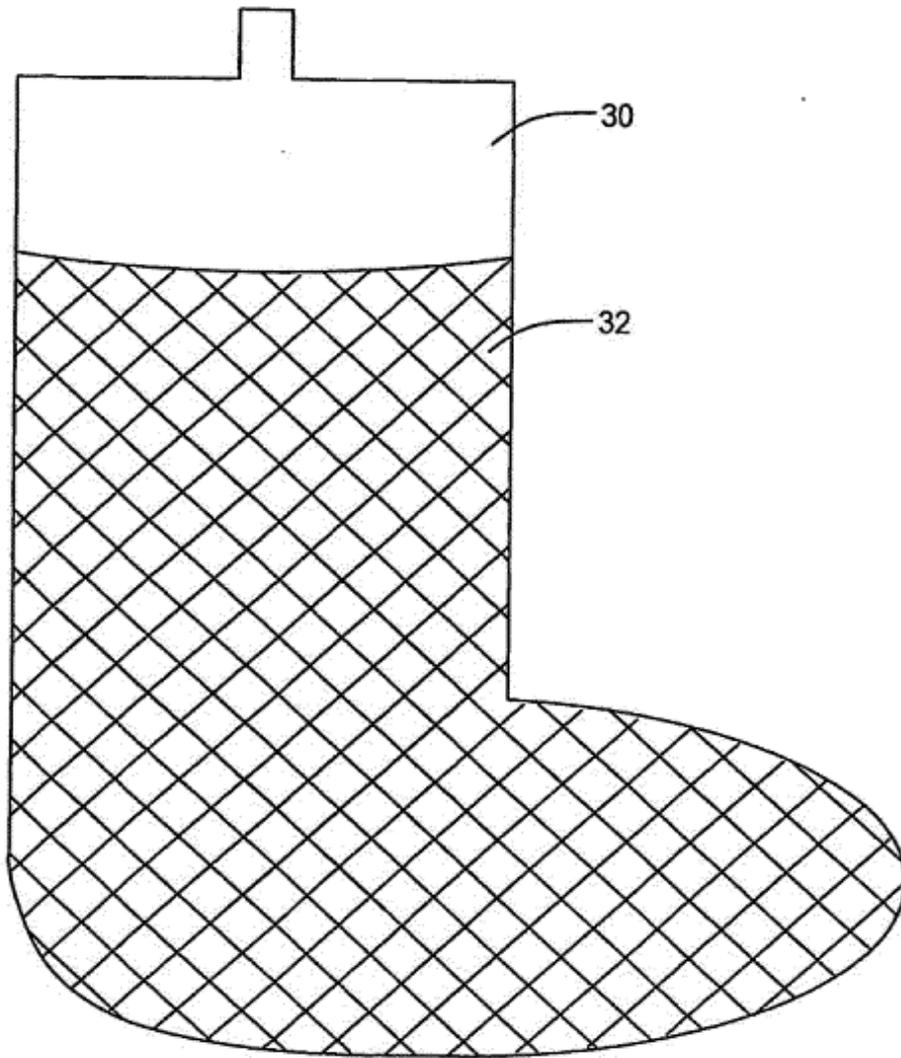


Fig.2

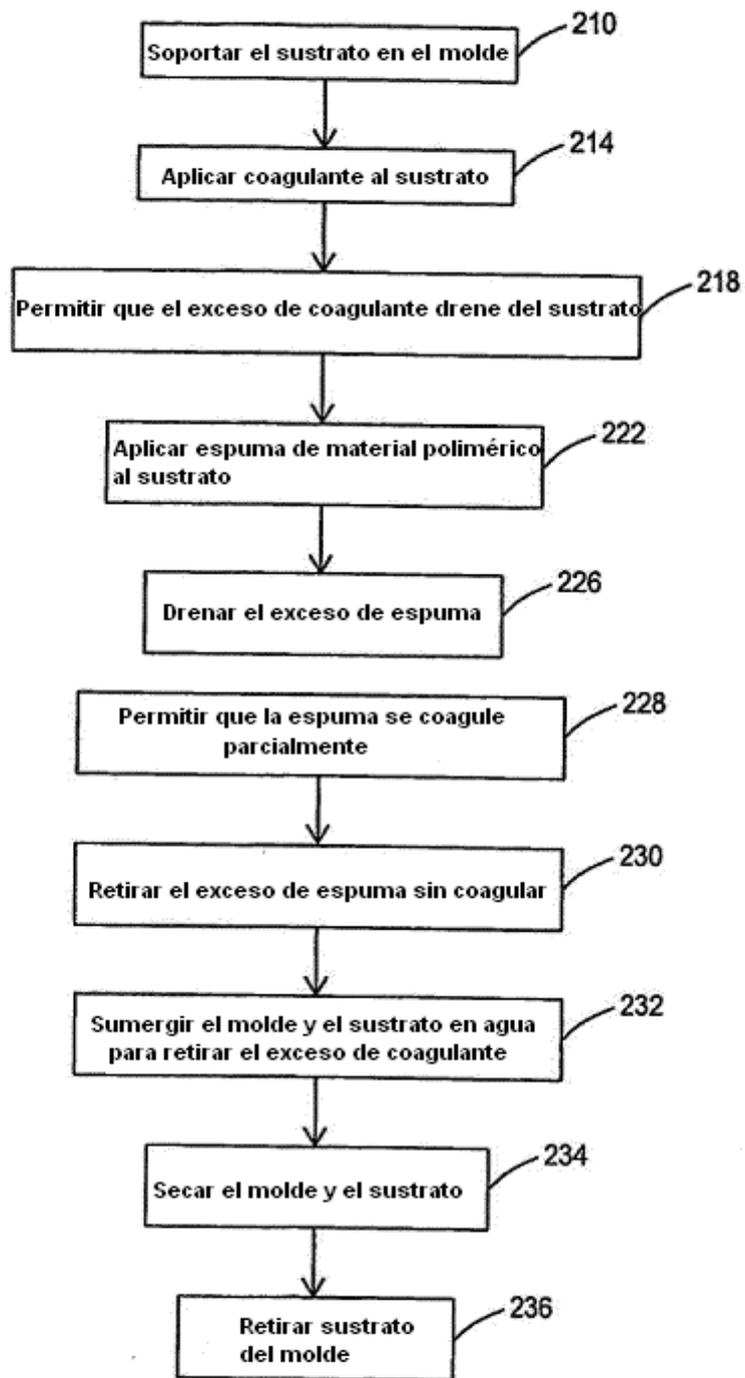


Fig.3

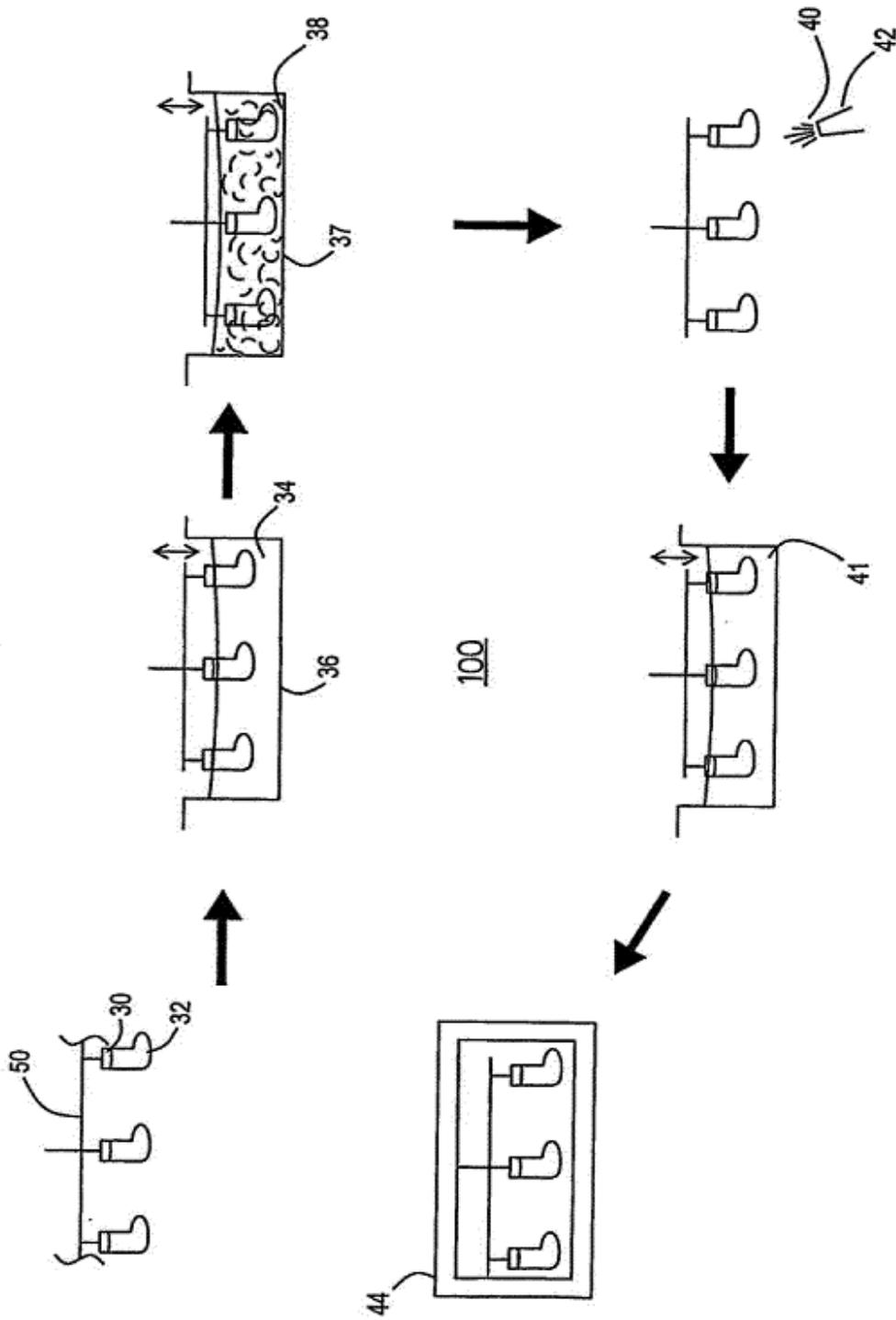


Fig. 4

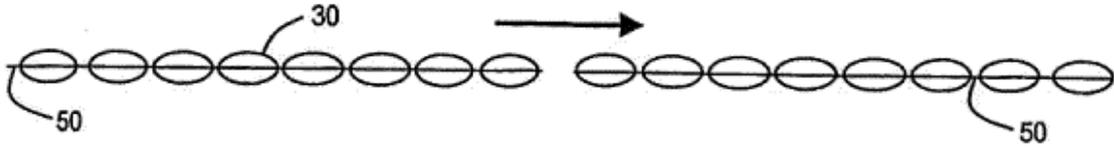


Fig. 5

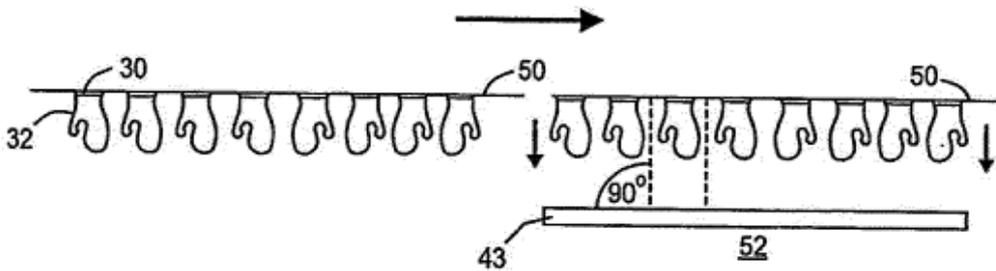


Fig. 6

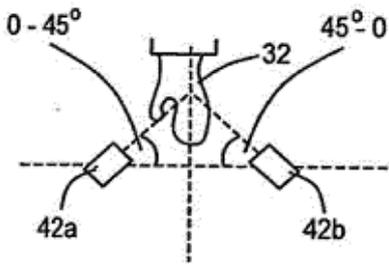


Fig. 7

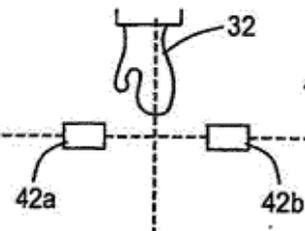


Fig. 8

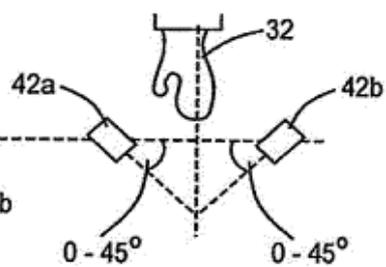


Fig. 9

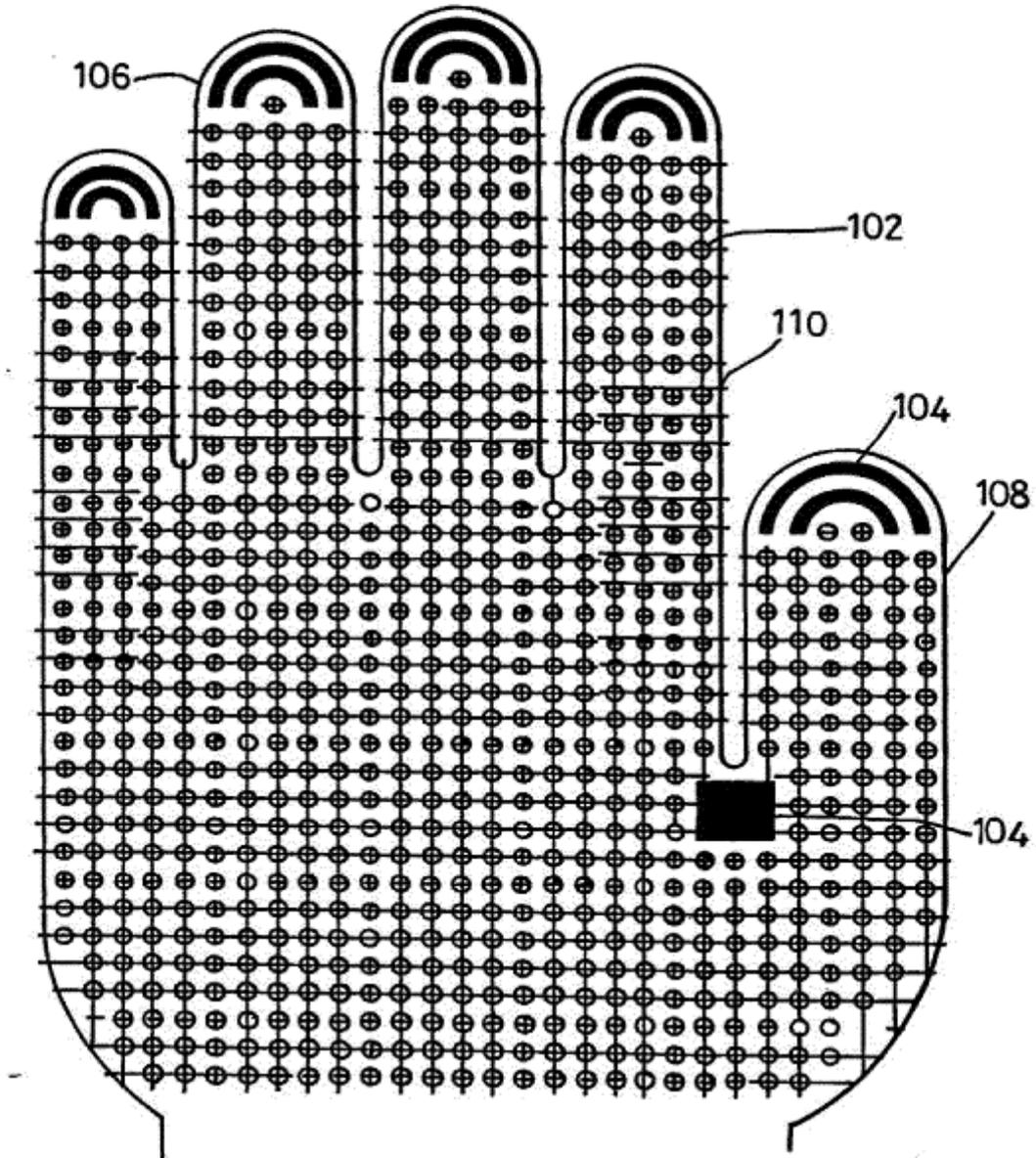


Fig. 10

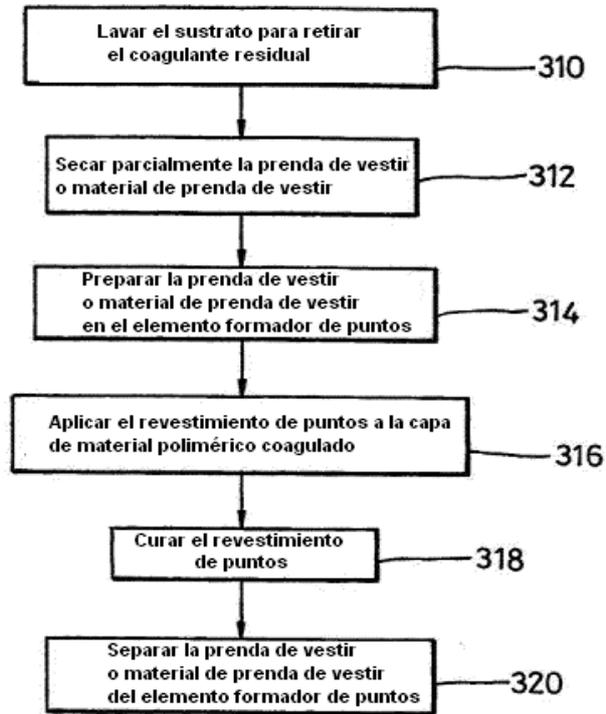


Fig. 11

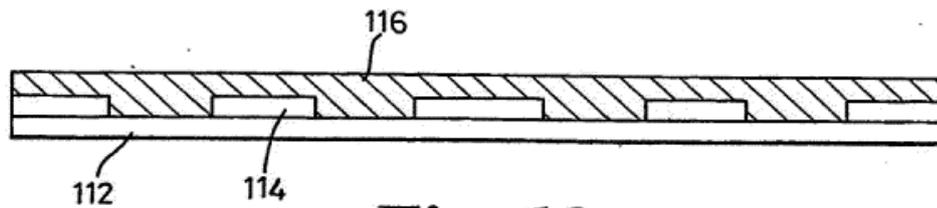


Fig. 12



Figura 13

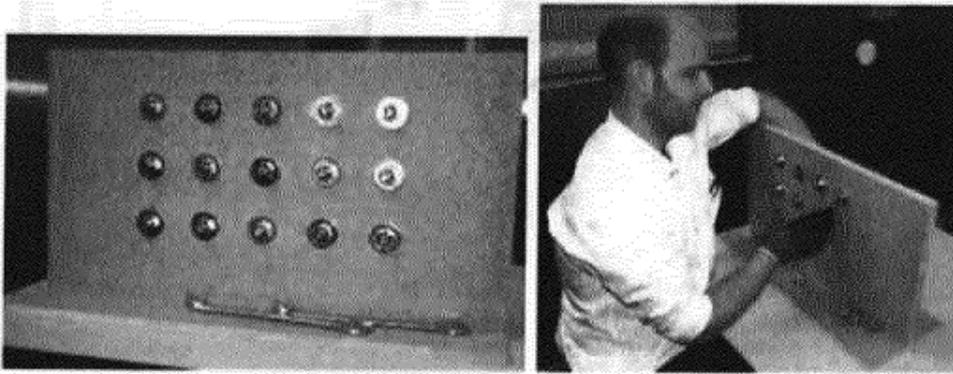


Figura 14

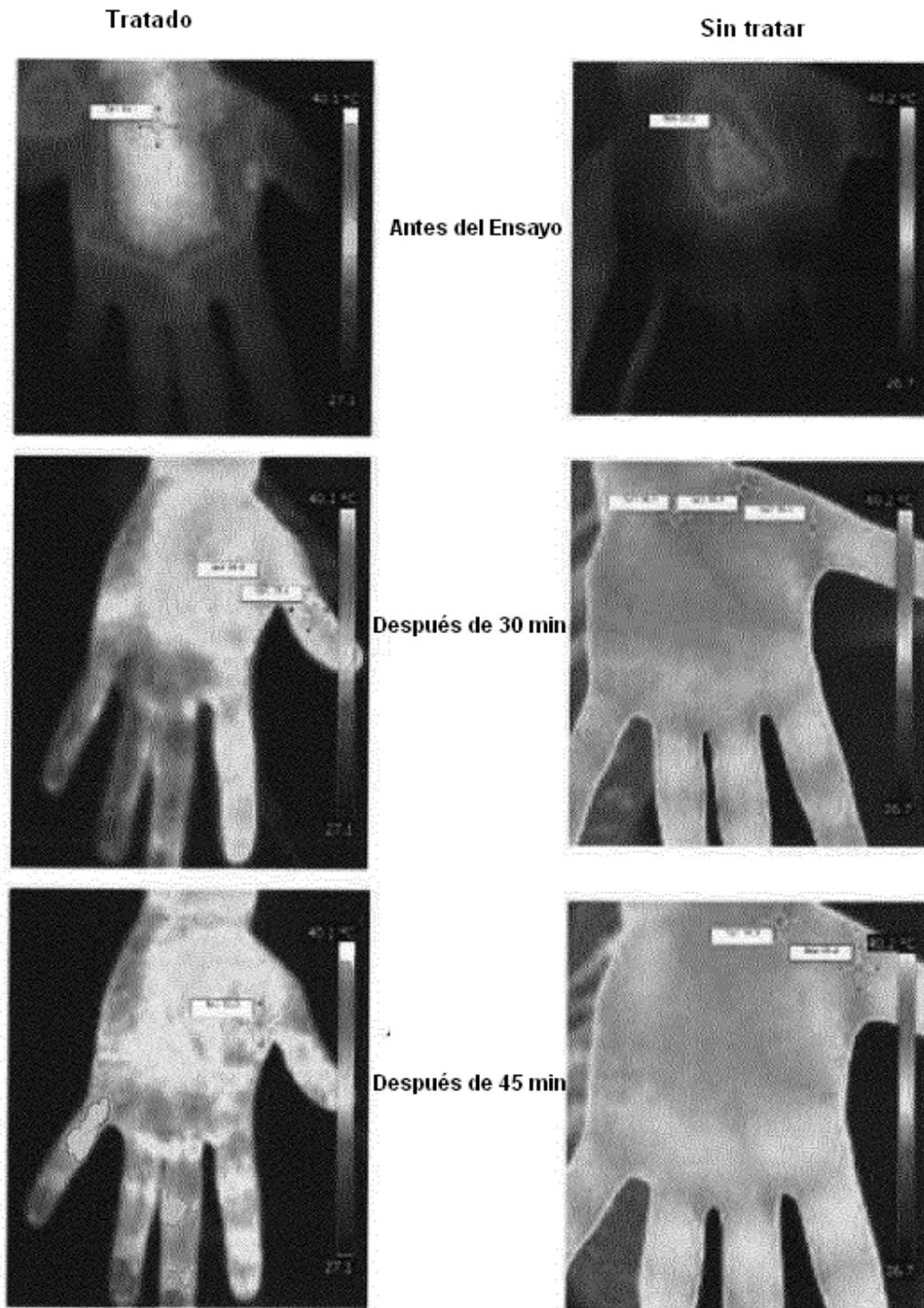


Figura 15

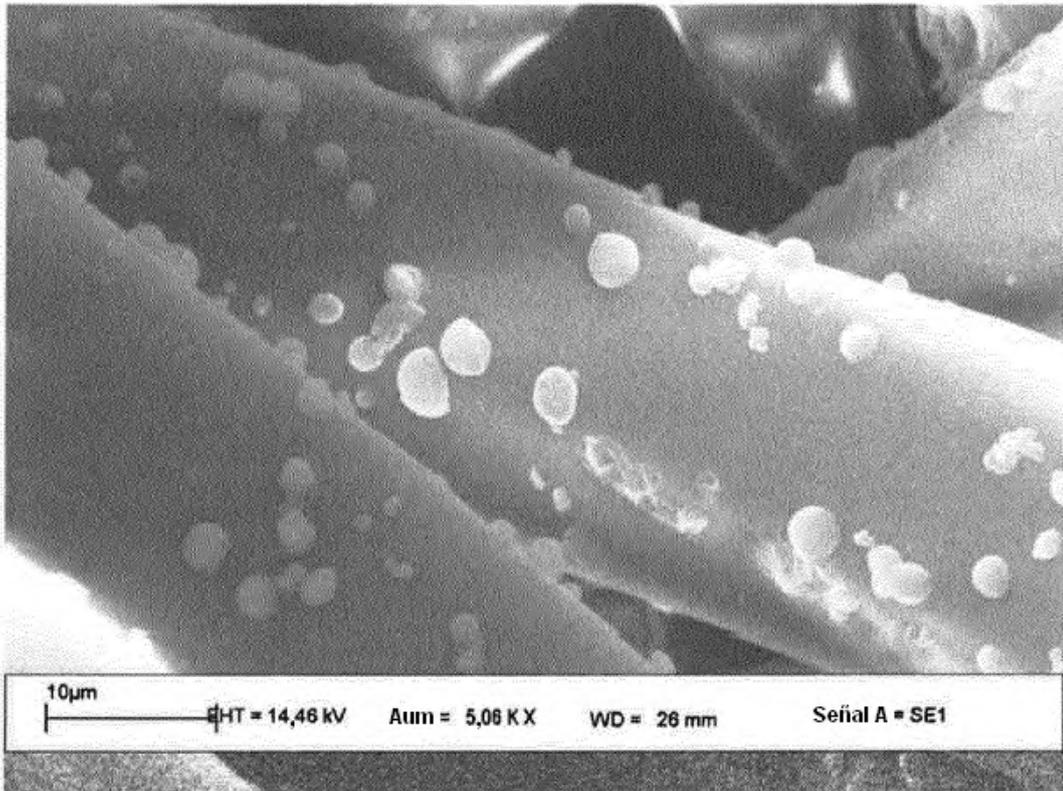


Figura 16

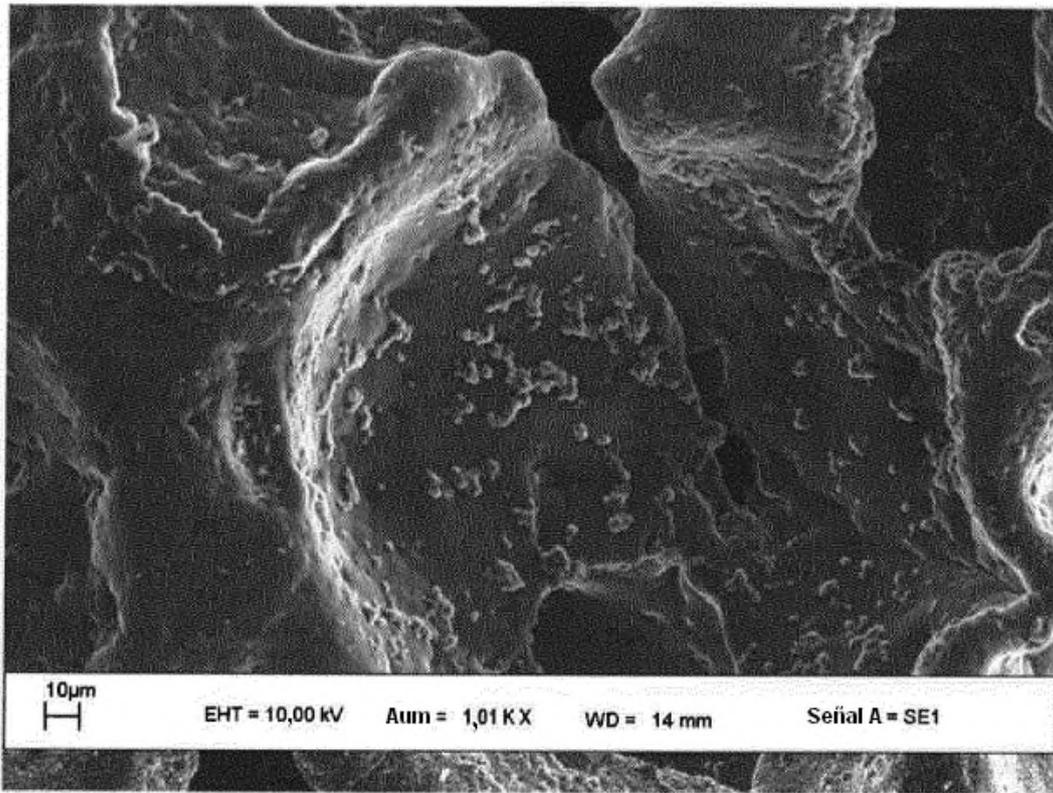


Figura 17

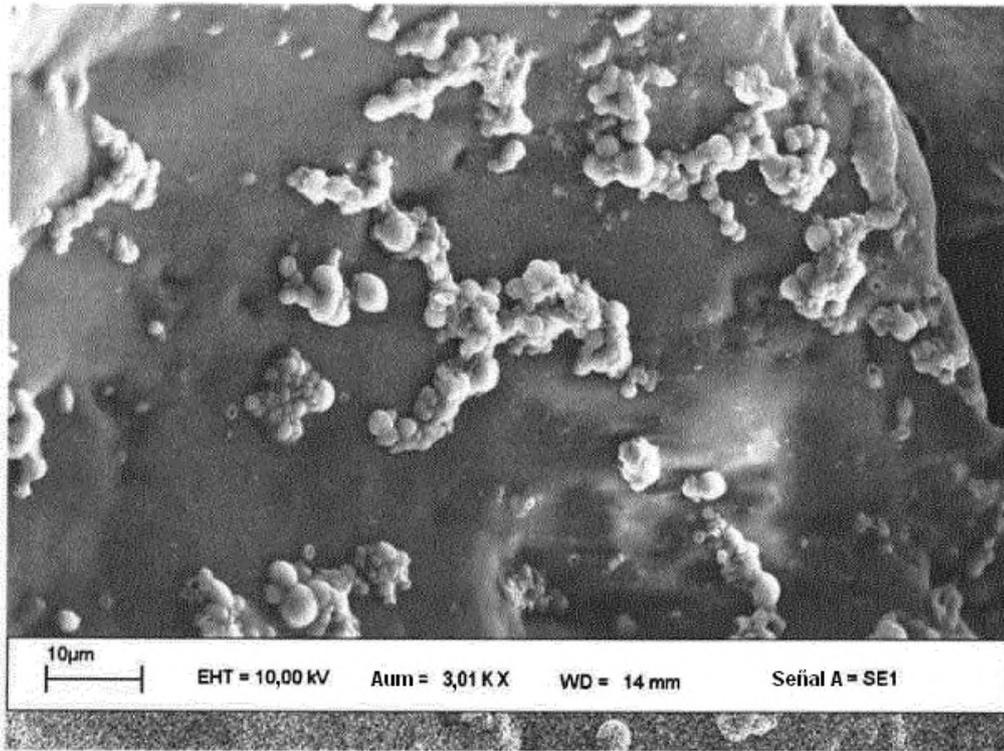


Figura 18

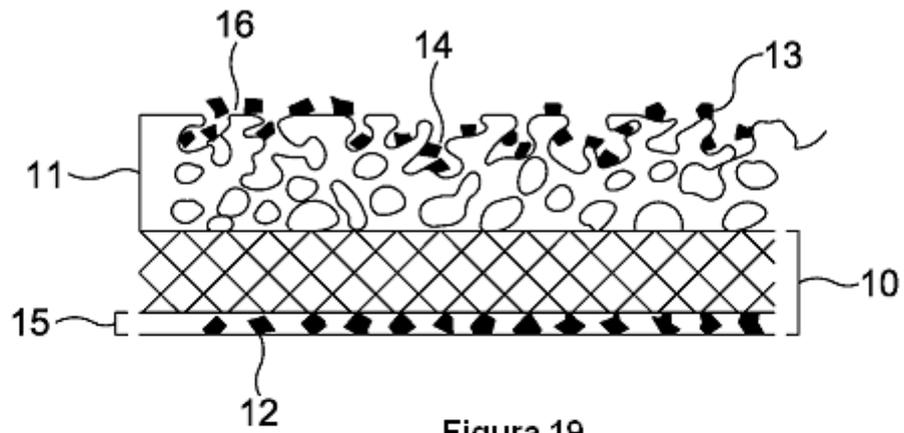


Figura 19