

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 028**

51 Int. Cl.:

**A61B 42/00** (2006.01)

**A61L 31/08** (2006.01)

**B65D 83/08** (2006.01)

**B05B 11/00** (2006.01)

**B65D 81/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2014 E 14158296 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2774570**

54 Título: **Paquete de guantes que tiene barrera antimicrobiana**

30 Prioridad:

**08.03.2013 US 201313790091**

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

**20.07.2016**

73 Titular/es:

**MEDLINE INDUSTRIES, INC. (100.0%)  
One Medline Place  
Mundelein, IL 60060, US**

72 Inventor/es:

**YAO, MIN y  
AMDUR, SAMUEL T.H.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 578 028 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**

Paquete de guantes que tiene barrera antimicrobiana

**Campo técnico**

5 La presente descripción generalmente está relacionada con paquetes para guantes. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con paquetes para guantes que tienen una barrera para proteger los guantes de contaminación con microorganismos y otros materiales o contaminantes no deseables, y métodos para elaborar el paquete.

**Antecedentes**

10 Los guantes se usan ampliamente como medida protectora y se han hecho obligatorios en muchos sectores y en casi todos entornos quirúrgicos y médicos. En particular, se necesitan guantes desechables como medios para proteger al personal médico y quirúrgico contra el contacto con fluidos corporales durante procedimientos quirúrgicos, exámenes médicos, pruebas de laboratorio y otros procedimientos médicos. Los guantes desechables se han hecho tradicionalmente de materiales de caucho tales como látex, materiales termoplásticos tales como vinilo, y otros materiales naturales y sintéticos.

15 Muchos guantes se proporcionan en paquetes que tienen una cavidad para contener los guantes. El paquete incluye una abertura para retirar los guantes del paquete. La abertura típicamente se revela al retirar una parte perforada del paquete para acceder a los guantes. Una vez que la parte perforada del paquete se retira para revelar la abertura, los guantes se exponen al medio ambiente. Como el medio ambiente puede contener microorganismos, patógenos, partículas pequeñas de polvo y restos en el aire y otros contaminantes del aire, los guantes contenidos en el  
20 paquete se pueden exponer a materiales y contaminantes no deseables que pueden contaminar los guantes mientras están en el paquete.

25 Así, existe la necesidad de un paquete de guantes que incluya una barrera para proteger guantes contenidos dentro del paquete de guantes contra microorganismos, partículas en el aire y otros materiales o contaminantes que pueden contaminar los guantes antes de la retirada del paquete. Preferiblemente, la barrera también puede destruir microorganismos, patógenos u otros materiales o contaminantes que entren en contacto con la barrera para reducir aún más la posibilidad de contaminación. El documento WO 2009/129182 A1 describe un paquete de guantes que tiene una barrera antimicrobiana según el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 11.

**Compendio**

30 Según una realización de los presentes conceptos, un paquete para guantes comprende un contenedor que tiene una cavidad para contener los guantes, según se define en la reivindicación adjunta 1. El contenedor incluye una abertura para retirar los guantes del contenedor. El paquete también comprende una barrera que incluye un material antimicrobiano colocado para cubrir al menos una parte de la abertura del contenedor.

35 En otra realización de los presentes conceptos, un método para elaborar un paquete para guantes comprende proporcionar un contenedor que tiene una cavidad para contener los guantes, según se define en la reivindicación adjunta 11. El contenedor incluye una abertura para retirar los guantes del contenedor. El método comprende además proporcionar al menos una primera barrera que tiene un material antimicrobiano y conectar la primera barrera al contenedor de manera que la barrera cubra al menos parcialmente una parte de la abertura del contenedor.

40 En incluso otra realización de los presentes conceptos, un contenedor para contener una pluralidad de guantes comprende una parte de cuerpo, una abertura y una película antimicrobiana que cubre la abertura. La película antimicrobiana incluye una abertura para facilitar la retirada de los guantes desde la abertura del contenedor.

El compendio anterior de los presentes conceptos no pretende representar cada realización de cada aspecto de los presentes conceptos. La descripción detallada y las figuras describirán muchas de las realizaciones y aspectos de los presentes conceptos.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Las ventajas precedentes y otras de la invención se harán evidentes al leer la siguiente descripción detallada y con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un paquete de guantes según una realización de los presentes conceptos.

La figura 2 es una vista superior del paquete de guantes que ilustra una barrera antimicrobiana.

50 La figura 3 es una vista lateral de una barrera que incluye un material antimicrobiano.

La figura 4 es una vista lateral de otra realización de una barrera que incluye un material antimicrobiano.

Si bien la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, realizaciones específicas se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle en esta memoria. Se debe entender, sin embargo, que la invención no pretende estar limitada a las formas particulares descritas. Más bien, la invención es para cubrir todas modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

### Descripción de realizaciones ilustrativas

La figura 1 ilustra un paquete 10 para guantes 12. El paquete 10 comprende un contenedor 14 que tiene una cavidad 16 para contener guantes 12. El contenedor 14 incluye una abertura 18 para retirar los guantes 12 del contenedor 14. La abertura 18 puede tener diferentes formas, tales como un círculo, un óvalo, un cuadrado, un rectángulo, o cualquier variación de dichas formas, de manera que un usuario pueda insertar su mano a través de la abertura 18 para retirar uno o más de los guantes 12. La abertura 18 inicialmente puede estar cubierta por un segmento retirable 20 que inicialmente se forma como parte del contenedor 14. El segmento retirable 20, que puede ser un segmento perforado, es retirable del paquete 10 por un usuario una vez que el paquete 10 está preparado para ser abierto rompiendo el segmento retirable 20 lejos del paquete 10. El segmento retirable 20 generalmente se desecha después de ser retirado del paquete 10. Además de un segmento perforado, el segmento retirable 20 puede incluir un segmento adhesivo que es retirable del paquete 10.

El contenedor 14 y el segmento retirable 20 pueden comprender una variedad de materiales o combinaciones de materiales, tales como papel, plástico o tela. Los guantes 12 pueden incluir guantes desechables médicos y/o quirúrgicos que comprenden materiales de caucho, tales como látex, materiales termoplásticos, tales como vinilo, y otros materiales naturales y sintéticos, tales como nitrilo, poli(cloruro de vinilo), polietileno, poliisopreno, neopreno, policloropreno, etc. Los guantes 12 pueden incluir otros materiales, tales como recubrimientos antimicrobianos y/o recubrimientos para proteger la piel que incluyen aloe, manzanilla, vitamina(s), o combinaciones de los mismos, y otros ingredientes adecuados que puedan proporcionar beneficios de cuidado de la piel, tales como humedecimiento y calmante de piel seca e irritada. Además de guantes desechables, se contempla que con los presentes conceptos se podrían utilizar otros tipos de guantes, es decir, guantes no médicos o no quirúrgicos.

El paquete 10 comprende una barrera 22 que cubre al menos una parte de la abertura 18 del contenedor 14. La barrera 22 puede ser una película, un pedazo de papel laminado con película o cualquier tipo de material flexible que sea adecuado para proporcionar o actuar como barrera. La barrera 22 inhibe o previene que microorganismos, patógenos, partículas pequeñas de polvo y restos en el aire y otros contaminantes del aire contacten y así contaminen los guantes 12 antes de la retirada del paquete 10. Así, la barrera 22 ayuda a proteger los guantes 12 de ser expuestos a materiales o contaminantes no deseados mientras los guantes 12 están en el paquete 10. Proporcionar guantes 12 que estén libres de materiales o contaminantes no deseados reduce el riesgo de que pacientes y trabajadores sanitarios se expongan a dichos materiales o contaminantes y de ese modo reduce la posibilidad de propagar materiales o contaminantes potencialmente perjudiciales e infecciosos. Además, proporcionar guantes 12 que estén libres de materiales o contaminantes no deseados también reduce o previene la contaminación cruzada que se puede producir entre pacientes diferentes.

En una realización, en la que la barrera 22 es una película, la película es una hoja delgada de material, tal como polipropileno, poliestireno, poliéster, poliamida, poli(cloruro de vinilo), polietileno (polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media y/o polietileno de alta densidad), poli(cloruro de vinilideno), celulosa regenerada, acetato de celulosa y/o combinaciones de los mismos. El material de película seleccionado se puede basar en factores tales como coste, efectividad de barrera, prestaciones, etc. La película, que incluye la película de papel laminado y cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, puede tener un grosor de menos de aproximadamente 0,254 mm (10 milésimas de pulgada) particularmente de aproximadamente 0,025 mm a aproximadamente 0,152 mm (1 milésima de pulgada a aproximadamente 6 milésimas de pulgada). El grosor se puede seleccionar sobre la base de una variedad de factores tales como efectividad de barrera, coste, material(es) usados, características de prestaciones tales como transparencia y flexibilidad, etc. La película puede ser transparente o coloreada. La película también se puede imprimir o ser lisa, y puede ser plana, con patrón o relieve. Además, la película puede ser laminada con uno o más materiales, además de papel, tales como lámina, vinilo u otros materiales. La película, incluyendo la película de papel laminado y cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, ayuda a prevenir la exposición del interior del contenedor 14 a microorganismos, partículas en el aire y otros materiales o contaminantes.

La barrera 22 puede ser una sola hoja o puede ser multicapa, como se muestra en las figuras 1 y 2, como barreras 22a, 22b. Las barreras 22, 22a, 22b pueden comprender el mismo tipo o diferente de materiales. La barrera 22, 22a, 22b también puede cubrir toda o una parte de la superficie superior del contenedor 14, y puede incluir una abertura, boquete o rendija en el medio de la barrera 22, 22a, 22b para retirar los guantes 12. Tener materiales adicionales y/o capas adicionales puede proporcionar mejor protección que una sola capa.

Como se muestra en la realización de la figura 2, las barreras 22a, 22b pueden incluir al menos dos películas de superposición, que incluyen la película de papel laminado y cualquiera de las realizaciones descritas en esta memoria, que se conectan al contenedor 14. Una primera película o barrera de superposición 22a puede cubrir una parte diferente de la abertura 18 del contenedor 14 que una segunda película o barrera de superposición 22b. Las barreras 22a, 22b se pueden colocar de manera que las barreras 22a, 22b sean adyacentes y se superpongan en una zona correspondiente aproximadamente al centro de la abertura 18, aunque se contempla que una parte de superposición 23 de las barreras 22a, 22b puede estar en otras ubicaciones además del centro de la abertura 18. Tener las partes superpuestas 23 en o cerca del centro de la abertura 18 puede permitir zonas más grandes para que los usuarios inserten sus manos para obtener uno o más guantes 12, que puede hacer más fácil la retirada de la mano del usuario y el guante. La parte de superposición 23 de las barreras 22a, 22b crea una rendija 24 que permite a un usuario insertar su mano a través de la rendija 24 y retirar un guante(s) 12 del contenedor 14. Las barreras 22a, 22b pueden incluir una película, un pedazo de papel laminado con película o cualquier tipo de material flexible que sea adecuado para proporcionar o actuar como barrera.

Así, un método para elaborar el paquete 10 para guantes 12 incluye proporcionar un contenedor 14 que tiene una cavidad 16 para contener los guantes 12 y una abertura 18 para retirar los guantes 12 del contenedor 14. Una vez que se proporciona una barrera, tal como la barrera 22, 22a, 22b, que incluye el material antimicrobiano, se puede utilizar un método adecuado para conectar la barrera 22, 22a, 22b para cubrir al menos una parte de la abertura 18 del contenedor 14. En algunas realizaciones, la barrera 22, 22a, 22b incluye películas o barreras de superposición que cubren la abertura 18 del contenedor 14 y forman la rendija 24 para retirada de los guantes 12 del contenedor 14.

En las realizaciones mostradas en las figuras 1 y 2, las barreras 22, 22a, 22b se conectan a una superficie interior de la parte superior del contenedor 14. Las barreras 22, 22a, 22b se pueden conectar al contenedor 14 por medio de material adhesivo, pegamento, adhesión térmica, adhesión mecánica, tales como grapas, y otros modos adecuados de conexión. Las barreras 22, 22a, 22b se pueden conectar a lo largo de una o más periferias, u otra zona adecuada, de la parte superior del contenedor 14. Las propias barreras 22, 22a, 22b se puede hacer según diversos métodos, incluyendo extrusión, recubrimiento por extrusión, coextrusión o calandrado, u otros métodos adecuados para hacer películas. La extrusión, por ejemplo, es uno de los métodos más comunes y baratos para hacer una película.

El material antimicrobiano se puede añadir a la barrera 22, 22a, 22b según diferentes métodos que incluyen, pero no se limitan a, pulverización, recubrimiento, mezcla con un polímero antes de la extrusión, u otros métodos adecuados que tengan como resultado la aplicación o adición del material antimicrobiano a la barrera 22, 22a, 22b. El método particular elegido puede depender del tipo de proceso de fabricación utilizado para elaborar la barrera 22, 22a, 22b, el uso final del producto, coste y otros factores relevantes. En algunas realizaciones, la pulverización puede ser el método más rentable. En otras realizaciones, el material antimicrobiano se puede añadir a la barrera 22, 22a, 22b mezclando el material antimicrobiano con el material de barrera antes de la extrusión. La mezcla puede ser ventajosa ya que no requiere etapas adicionales en el proceso de fabricación. Todos estos métodos permiten que el material antimicrobiano sea incluido en la superficie de la barrera 22, 22a, 22b, distribuida dentro de la barrera 22, 22a, 22b, o ambas cosas.

Como se muestra en la figura 3, el material antimicrobiano 30 se puede añadir uniformemente a la superficie e incorporarse dentro de la barrera 22, 22a, 22b de manera que una vez que un microorganismo entra en contacto con la barrera 22, 22a, 22b, entre en contacto con el material antimicrobiano 30 y sea matado. Si bien es posible añadir el material antimicrobiano 30 a únicamente una parte de la barrera 22, 22a, 22b, tal como recubriendo la superficie de la barrera 22, 22a, 22b con el material antimicrobiano 30 como se muestra en la figura 4, generalmente es más económico y eficaz tratar la barrera entera 22, 22a, 22b (figura 3). En algunas realizaciones, el material antimicrobiano 30 distribuido dentro de la barrera 22, 22a, 2b puede migrar a la superficie de la barrera 22, 22a, 22b una vez que se consume el material antimicrobiano 30 de la superficie.

Así, el material antimicrobiano 30 que se añade a la barrera 22, 22a, 22b destruye los microorganismos y patógenos que pueden entrar en contacto con la barrera 22, 22a, 22b y así reduce y/o elimina la cantidad de microorganismos que se pueden depositar en los guantes desechables 12 alojados dentro del contenedor 14. El material antimicrobiano 30 en combinación con la barrera 22, 22a, 22b crea una zona libre de contaminantes en el paquete 10 que ayuda a reducir o eliminar la exposición de pacientes o trabajadores sanitarios a microorganismos y contaminantes potencialmente infecciosos y perjudiciales. Adicionalmente la barrera 22, 22a, 22b previene o reduce la aparición de partículas en el aire y otros materiales o contaminantes que pueden contaminar los guantes antes de la retirada del paquete.

Según aspectos de los conceptos descritos, el material antimicrobiano 30 puede ser una mezcla seleccionada de dos o más aditivos que demuestran lograr más eficazmente una reducción 4-log (-99,9 %) de microorganismos y contaminantes prioritarios. El inóculo a prueba con el que se muestra la eficacia del material antimicrobiano 30 puede comprender, individualmente o en combinación, *Staphylococcus aureus* (o "S. aureus una causa común de infección por estafilococos, infecciones de piel, enfermedades respiratorias e intoxicación alimenticia),

Staphylococcus aureus resistente a meticilina (o "SARM"), Klebsiella pneumonia (o "K. pneumonia"; una forma de neumonía bacteriana), Escherichia coli (comúnmente abreviado como "E. coli"; una causa bien conocida de intoxicación alimenticia grave), Pseudomonas aeruginosa (o "P. aeruginosa"; una bacteria portada en superficie con síntomas potencialmente fatales), o Acinetobacter baumannii (o "A. baumannii"; una bacteria patogénica resistente a antibióticos que causa neumonía e infecciones potencialmente fatales), por ejemplo. El procedimiento de prueba con el que se muestra la eficacia del material antimicrobiano 30 puede incluir la norma de la Organización Internacional para Normalización (ISO) estándar 22196:2007, "Plásticos - Medición de Actividad Antibacteriana en Superficies de Plástico", o ISO 22196:2011, "Medición de actividad antibacteriana en plásticos y otras superficies no porosas".

El "Valor de Actividad Antimicrobiana" se puede representar como:

$$R = [\log (B/C)]$$

donde: R = valor de actividad antimicrobiana; B = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba sin tratar tras 0 horas; y, C = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba antimicrobiano tras 24 horas. R se refiere comúnmente como la "reducción log" de la actividad antimicrobiana. Puede ser deseable, para algunas realizaciones preferidas, que el material antimicrobiano 30 proporcione al menos una reducción 4-log (es decir, menos de aproximadamente el 0,1 % de tasa de supervivencia) de todos microorganismos y contaminantes seleccionados (p. ej. los enumerados en el párrafo anterior). A modo de ejemplo no limitativo, algunas configuraciones pueden requerir que el material antimicrobiano 30 exhiba al menos aproximadamente una reducción 4,9 log de S. aureus, al menos aproximadamente una reducción 4,9 log de K. pneumonia, al menos aproximadamente una reducción 6,0 log de E. coli, y/o al menos aproximadamente una reducción 5,2 log de SARM (p. ej., como se determina según la norma ISO 22196:2007). Para algunas configuraciones, el material antimicrobiano 30 debe exhibir al menos aproximadamente una reducción 5,3 log de SARM, al menos aproximadamente una reducción 5,1 log de K. pneumonia, y/o al menos aproximadamente una reducción 5,4 log de E. coli (p. ej., como se determina según la norma ISO 22196:2007). Para algunas configuraciones, el material antimicrobiano 30 debe exhibir al menos aproximadamente una reducción 5,6 log de P. aeruginosa (p. ej., como se determina según la norma ISO 22196:2007). Algunas configuraciones pueden requerir que el material antimicrobiano 30 exhiba al menos aproximadamente una reducción 5,2 log de A baumannii (p. ej., como se determina según la norma ISO 22196:2007).

Según la invención, el material antimicrobiano 30 es una combinación seleccionada de materiales con base de cinc y con base de plata que se prueban, individualmente o en combinación, para lograr la reducción mínima 4-log mencionada anteriormente de microorganismos y contaminantes. Un lote preferido incluye una mezcla de un compuesto antimicrobiano con base de cinc, tal como ULTRA-FRESH® KW-100 disponible en Thomson Research Associates, Inc., de Toronto, Ontario, Canadá, en niveles que van de 0,075 % a 0,1 % del peso total de material, y un compuesto antimicrobiano con base de plata, tal como ULTRA-FRESH® SA-18 disponible en Thomson Research Associates, Inc., en niveles que van de 0,1 % a 0,5 % del peso total de material. El compuesto antimicrobiano con base de plata puede derivar de la familia química de refractarios de plata, puede tener una gravedad específica de aproximadamente 2,7, puede tener un media ponderada en el tiempo (TWA) de aproximadamente 10 mg/m<sup>3</sup>, puede tener un límite de exposición a corto plazo (STEL) de 15 mg/m<sup>3</sup>, y puede comprender vidrio, óxido y fosfato de plata. En un sentido similar, el compuesto antimicrobiano con base de cinc puede derivar de la familia química de la Piritona, puede tener una gravedad específica de aproximadamente 1,8, pueden tener una media ponderada en el tiempo (TWA) de aproximadamente 0,35 mg/m<sup>3</sup>, y puede comprender Bis(1-hidroxi-2(1H)-piridinetionato-O,S)-(T-4) cinc y 2-Piridinola-1-óxido. Opcionalmente, los materiales seleccionados pueden exhibir características bactericidas, fungicidas y/o algicidas.

Como se ha indicado anteriormente, la barrera 22 se puede conectar al contenedor 14 por medio de un material adhesivo. El adhesivo puede ser un adhesivo sensible a presión de termoplástico (PSA), un adhesivo de fusión en caliente, un adhesivo termoendurecible, o cualquier otro adhesivo con suficiente fortaleza a adhesión para la aplicación pretendida. Es deseable, para al menos algunas aplicaciones, tratar previamente la barrera 22 antes o durante el proceso de conexión con el fin de mejorar la fortaleza de adhesión y, así, minimizar cualquier desconexión involuntaria de la barrera 22 del contenedor 14. Aplicaciones en las que la barrera 22 es una película polimérica, por ejemplo, puede requerir el lado de contacto de la barrera, o partes seleccionadas del mismo, sea tratado en corona (conocido también como tratamiento con "plasma al aire") para impartir cambios a las propiedades de la superficie de contacto y aumentar de ese modo la tensión superficial de la película. Métodos alternativos por los que se puede aumentar la tensión superficial de la barrera 22 incluyen gravado químico, imprimación, tratamiento con llama y tratamiento con ozono. Para algunas aplicaciones, la tensión superficial de película (o "nivel dina") se aumenta a al menos aproximadamente 42 dinas o, en algunas realizaciones al menos aproximadamente 48 dinas, para ayudar a la barrera 22 a adherirse al contenedor 14 de caja de guantes. La tensión superficial se puede medir según la norma DIN ISO 8296 o la norma D2578-09 de la American Society for Testing and Materials (ASTM). Puede ser deseable, para algunas realizaciones, que la barrera 22 exhiba una fortaleza mínima de fuerza de desprendimiento de 166-218 N/m o, para algunas realizaciones, al menos aproximadamente 192 N/m. Para algunas realizaciones, la barrera 22 exhibe una fuerza de arranque máxima media de al menos aproximadamente 184 N/m o, para algunas realizaciones, al menos aproximadamente 230 N/m o, para algunas realizaciones, al menos aproximadamente

275 N/m. La prueba de fuerza de desprendimiento para una película antimicrobiana delgada se lleva a cabo de la siguiente manera: la película delgada se pega a papel, el papel cohesivo se corta en tiras de 1,5 mm de anchura, un extremo de la tira de 1,5 mm se fija a una pinza superior y el otro extremo de la tira de 1,5 mm se fija a una pinza inferior. Se utiliza un probador de tracción textil estándar (ASTM D3822) para probar la fuerza de desprendimiento de la película delgada de la tira de 1,5 mm. En el experimento, se encontró que la película delgada no podía desprenderse del papel, finalmente, el papel se rompió en pedazos.

El contenedor 14 del paquete 10 de guantes puede adoptar diversas formas, tamaños, y características dentro del alcance de esta descripción. Como se muestra en la figura 1 de los dibujos, por ejemplo, el contenedor 14 es un poliedro rectangular con paredes opuestas rectangulares superior e inferior que se interconectan mediante cuatro paredes laterales rectangulares. La abertura 18 del paquete 10 de guantes se forma a través de la pared superior del contenedor 14. La abertura 18 puede adoptar una variedad de formas, como se ha indicado anteriormente; sin embargo, puede ser deseable para algunas realizaciones que la abertura 18 tenga una forma elíptica con el eje mayor alineado paralelo a la longitud del contenedor 14. La barrera 22 es, en al menos algunas realizaciones, una película rectangular que se adhiere a la superficie de lado inferior de la pared superior del contenedor 14. Para al menos algunas realizaciones, la pared superior del contenedor es de aproximadamente 240 mm de larga x 124 mm de alta (9,4 pulg. x 4,9 pulg.), la barrera de película es de aproximadamente 150 mm de larga x 112 mm de alta (5,9 pulg. x 4,4 pulg.), y/o la abertura es de aproximadamente 120 mm de larga x 60 mm de alta (4,7 pulg. x 2,4 pulg.). Opcionalmente, la abertura puede ser de aproximadamente 122 mm de larga x 64 mm de alta (4,8 pulg. x 2,5 pulg.). Opcionalmente, la barrera de película es de aproximadamente 160 mm de ancha x 102 mm de larga (6,3 pulg. x 4,0 pulg.) o de aproximadamente 191 mm de ancha x 102 mm de larga (7,5 pulg. x 4,0 pulg.). En algunas realizaciones, el adhesivo es un patrón de pegamento termoendurecible: parámetro cuadrado alrededor de la perforación de ventana.

Si bien la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones particulares, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer muchos cambios a las mismas sin apartarse del alcance de la presente invención. Cada una de estas realizaciones y variaciones obvias de las mismas se contempla que se encuentra dentro del alcance de la invención, que se presenta en las siguientes reivindicaciones.

## Ejemplos

La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos.

### Preparación de una disolución de tampón de fosfato

se colocan 34,0 g de fosfato de dihidrógeno de potasio en un frasco volumétrico, y se añaden 500 ml de agua purificada o agua de intercambio iónico para disolver suficientemente el contenido. Se ajusta el pH entre 6,8 y 7,2 (25 °C) con una disolución de hidróxido de sodio. Además, se añade agua purificada o agua de intercambio iónico para hacer 1000 ml. Cuando se utiliza la disolución, la disolución se dispensa a los tubos de prueba o frascos Erlenmeyer, se ponen tapones de algodón, y se esteriliza con vapor de agua a alta presión. No se debe usar una disolución tampón de fosfato mantenida durante un mes o más tras la preparación.

### Preparación de un salino fisiológico tamponada con fosfato

La disolución con tampón de fosfato se diluye con salino fisiológico (disolución al 0,85 % de cloruro de sodio) en un volumen de 800-veces. Cuando se utiliza la disolución, se dispensa en los tubos de prueba o frascos Erlenmeyer, se ponen tapones de algodón, y se esteriliza con vapor de agua a alta presión. Si la disolución no se usa inmediatamente tras la preparación, se puede almacenar de 5 °C a 10 °C. No se debe usar un salino fisiológico tamponado con fosfato mantenido durante un mes o más tras la preparación.

### Esterilización con vapor de agua a presión alta

Se coloca agua en un autoclave, y los objetos a esterilizar, que se han mantenido en una cesta de red metálica, se ponen en un estante de red metálica en el autoclave. Se aprieta la tapa del autoclave, se calienta el autoclave, y se mantiene a temperatura de 121 °C y presiones de 103 kPa durante 15 min. a 20 min. Se detiene el calentamiento, se permite enfriar a menos de 100 °C, y se abre una válvula de escape para extraer el vapor de agua. Los objetos esterilizados se sacan tras abrir la tapa, y en caso necesario, los objetos se enfrían aún más en un banco limpio o en un armario de seguridad. Para mantener el autoclave limpio de contaminación por incubación o productos químicos de procesamiento, se lava con detergente neutro en caso necesario, y se enjuaga suficientemente con agua.

### Ejemplo 1: Prueba para actividad antimicrobiana

La prueba para actividad antimicrobiana se lleva a cabo de la siguiente manera:

- a). El pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano se esterilizan según el método mencionado en la esterilización con vapor de agua a presión alta.

## ES 2 578 028 T3

b). Se añaden 0,1 ml de *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC #13388) en microgotas sobre la superficie de un pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano (la concentración de *Pseudomonas aeruginosa* son iguales en ambas superficies:  $8,92 \times 10^5$  organismos/ml) al mismo tiempo.

5 c). La superficie del pedazo a prueba sin tratar se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato tras la etapa b); se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba sin tratar. Se cuenta el número de bacterias en la disolución final con observación microscópica directa como B1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a) a la etapa c) para obtener B2 y B3. B se calcula de la siguiente manera:

$$B = (B1+B2+B3)/3$$

10 d). la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano de la etapa b) se mantiene durante 24 horas, luego la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato, se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba antimicrobiano. Se cuenta el número de bacterias en la disolución final con observación microscópica directa como C1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a), etapa b) y etapa d) para obtener C2 y C3. C se calcula de la siguiente manera:

$$C = (C1+C2+C3)/3$$

15 El "Valor de Actividad Antimicrobiana" se calcula de la siguiente manera:

$$R = [\log (B/C)]$$

Donde: R = valor de actividad antimicrobiana; B = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba sin tratar tras 0 horas; y, C = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba antimicrobiano tras 24 horas. R se refiere comúnmente como la "reducción log" de la actividad antimicrobiana.

20 Tabla 1 Valor de Actividad Antimicrobiana

Microorganismo	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
Concentración de inóculo inicial	$8,92 \times 10^5$ CFU/mL		
	Número de bacterias		
Material	0 h	24 h	R=[log(B/C)]
pedazo a prueba sin tratar	$5,75 \times 10^6$		
pedazo a prueba antimicrobiano	$5,75 \times 10^6$	$<5,00 \times 10^1$	$>5,1$

A partir de los datos de la tabla 1, se puede ver que el material antimicrobiano 30 exhibe al menos una reducción 5,6 log de *P. aeruginosa*.

Ejemplo 2: Prueba para actividad antimicrobiana

25 La prueba para actividad antimicrobiana se lleva a cabo de la siguiente manera:

a). El pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano se esterilizan según el método mencionado en la esterilización con vapor de agua a presión alta.

30 b). Se añaden 0,1 ml de *Escherichia coli* (ATCC #8739) en microgotas sobre la superficie de un pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano (la concentración de *Escherichia coli* es igual en ambas superficies:  $3,80 \times 10^5$  organismos/ml) al mismo tiempo.

c). La superficie del pedazo a prueba sin tratar se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato tras la etapa b); se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba sin tratar. Se cuenta el número de bacterias en la disolución final con observación microscópica directa como B1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a) a la etapa c) para obtener B2 y B3. B se calcula de la siguiente manera:

35 
$$B = (B1+B2+B3)/3$$

d). la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano de la etapa b) se mantiene durante 24 horas, luego la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato, se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba antimicrobiano. Se cuenta el número de bacterias

## ES 2 578 028 T3

en la disolución final con observación microscópica directa como C1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a), etapa b) y etapa d) para obtener C2 y C3. C se calcula de la siguiente manera:

$$C = (C1+C2+C3)/3$$

El "Valor de Actividad Antimicrobiana" se calcula de la siguiente manera:

5

$$R = [\log (B/C)]$$

Donde: R = valor de actividad antimicrobiana; B = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba sin tratar tras 0 horas; y, C = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba antimicrobiano tras 24 horas. R se refiere comúnmente como la "reducción log" de la actividad antimicrobiana.

Tabla 2 Valor de Actividad Antimicrobiana

Microorganismo	Escherichia coli		
Concentración de inóculo inicial	3,80 x 10 <sup>5</sup> CFU/mL		
	Número de bacterias		
Material	0 h	24 h	R=[log(B/C)]
pedazo a prueba sin tratar	1,91 x 10 <sup>6</sup>		
pedazo a prueba antimicrobiano	1,91 x 10 <sup>6</sup>	<5,00 x 10 <sup>1</sup>	>4,6

10

A partir de los datos de la tabla 2, se puede ver que el material antimicrobiano 30 exhibe al menos una reducción 4,6 log de Escherichia coli.

Ejemplo 3: Prueba para actividad antimicrobiana

La prueba para actividad antimicrobiana se lleva a cabo de la siguiente manera:

15

a). El pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano se esterilizan según el método mencionado en la esterilización con vapor de agua a presión alta.

20

b). se añaden 0,1 ml de Staphylococcus aureus resistente a meticilina (ATCC #33591) en microgotas sobre la superficie de un pedazo a prueba sin tratar y el pedazo a prueba antimicrobiano (la concentración de Staphylococcus aureus resistente a meticilina es igual en ambas superficies: 3,20 x 10<sup>5</sup> organismos/ml) al mismo tiempo.

25

c). La superficie del pedazo a prueba sin tratar se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato tras la etapa b); se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba sin tratar. Se cuenta el número de bacterias en la disolución final con observación microscópica directa como B1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a) a la etapa c) para obtener B2 y B3. B se calcula de la siguiente manera:

$$B = (B1+B2+B3)/3$$

30

d). la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano de la etapa b) se mantiene durante 24 horas, luego la superficie del pedazo a prueba antimicrobiano se lava con salino fisiológico tamponado con fosfato, se obtiene la disolución final, que se utiliza para lavar el pedazo a prueba antimicrobiano. Se cuenta el número de bacterias en la disolución final con observación microscópica directa como C1. Se repite dos veces el experimento desde la etapa a), etapa b) y etapa d) para obtener C2 y C3. C se calcula de la siguiente manera:

$$C = (C1+C2+C3)/3$$

El "Valor de Actividad Antimicrobiana" se calcula de la siguiente manera:

$$R = [\log (B/C)]$$

35

Donde: R = valor de actividad antimicrobiana; B = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba sin tratar tras 0 horas; y, C = media del número de células viables de bacterias en el pedazo a prueba antimicrobiano tras 24 horas. R se refiere comúnmente como la "reducción log" de la actividad antimicrobiana.

Tabla 3 Valor de Actividad Antimicrobiana

Microorganismo	Staphylococcus aureus resistente a meticilina		
Concentración de inóculo inicial	3,20x 10 <sup>5</sup> CFU/mL		
	Número de bacterias		
Material	0 h	24 h	R=[log(B/C)]
pedazo a prueba sin tratar	1,10 x 10 <sup>6</sup>		
pedazo a prueba antimicrobiano	1,10 x 10 <sup>6</sup>	<5,00 x 10 <sup>1</sup>	>4,3

A partir de los datos de la tabla 3, se puede ver que el material antimicrobiano 30 exhibe al menos una reducción 4,3 log de Staphylococcus aureus resistente a meticilina.

**REIVINDICACIONES**

1. Un paquete (10) para contener y dispensar guantes (12), el paquete (10) comprende:  
un contenedor (14) con una cavidad (16) configurada para contener los guantes (12), el contenedor (14) tiene una abertura (18) a través de la que los guantes (12) se pueden retirar del contenedor (14); y
- 5 una barrera (22) conectada al contenedor (14) y que cubre al menos una parte de la abertura (18) del contenedor (14), la barrera (22) incluye un material antimicrobiano, en donde el material antimicrobiano incluye una combinación de materiales con base de cinc y con base de plata caracterizados por que la combinación de materiales con base de cinc y con base de plata exhiben colectivamente una reducción mínima 4-log de uno o más patógenos, contaminantes predeterminados o ambos; y
- 10 por que el material antimicrobiano incluye de 0,075 % a 0,1 % del peso total del material con base de cinc y de 0,1 % a 0,5 % del peso total del material con base de plata.
2. El paquete (10) de la reivindicación 1, en donde el material con base de cinc es un compuesto antimicrobiano con una gravedad específica de 1,8 y una media ponderada en el tiempo (TWA) de 0,35 mg/m<sup>3</sup>, y el material con base de plata es un compuesto antimicrobiano con una gravedad específica de 2,7 y una media ponderada en el tiempo (TWA) de 10 mg/m<sup>3</sup>.
- 15 3. El paquete (10) de la reivindicación 1 o 2, en donde el material con base de plata comprende vidrio, óxido y fosfato de plata, y en donde el material con base de cinc comprende Bis(1-hidroxi-2(1H)-piridinetionato-O,S)-(T-4) cinc y 2-Piridinol-1-óxido.
4. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el material antimicrobiano exhibe una reducción mínima 4-log de Staphylococcus aureus (S. aureus), Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SARM), Klebsiella pneumonia (K. pneumonia), Escherichia coli (E. coli), Pseudomonas aeruginosa, o Acinetobacter baumannii, o combinaciones de los mismos.
- 20 5. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el material antimicrobiano exhibe al menos una reducción 4,9 log de S. aureus, al menos una reducción 4,9 log de K. pneumonia, al menos una reducción 6,0 log de E. coli, y al menos una reducción 5,2 log de SARM.
- 25 6. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el material antimicrobiano exhibe además características bactericidas, fungicidas o algicidas, o combinaciones de las mismas.
7. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde al menos una parte de la barrera (22) se trata en corona para aumentar de ese modo la tensión superficial de la barrera.
- 30 8. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde al menos una parte de la barrera (22) se trata para aumentar de ese modo la tensión superficial de la barrera (22) a al menos 42 dinas.
9. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la barrera (22) exhibe una fortaleza mínima de fuerza de desprendimiento de al menos 166 N/m.
10. El paquete (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la barrera (22) exhibe una fuerza de arranque máxima de al menos 184 N/m.
- 35 11. Un método para elaborar un paquete (10) para guantes (12), el método comprende:  
recibir un contenedor (14) que tiene una cavidad (16) configurada para contener los guantes (12), el contenedor (14) tiene una abertura (18) a través de la que los guantes (12) se pueden retirar del contenedor (14);  
recibir una barrera (22) que tiene un material antimicrobiano, en donde el material antimicrobiano incluye una combinación predeterminada de materiales con base de cinc y con base de plata; y
- 40 conectar la barrera (22) al contenedor (14) de manera que la barrera (22) cubra al menos una parte de la abertura (18) del contenedor (14); caracterizada por que la combinación de materiales con base de cinc y con base de plata exhiben colectivamente una reducción mínima 4-log de uno o más patógenos, contaminantes predeterminados o ambos; y
- 45 por que el material antimicrobiano incluye de 0,075 % a 0,1 % del peso total del material con base de cinc y de 0,1 % a 0,5 % del peso total del material con base de plata.
12. El método de la reivindicación 11, en donde el material con base de cinc es un compuesto antimicrobiano con una gravedad específica de 1,8 y una media ponderada en el tiempo (TWA) de 0,35 mg/m<sup>3</sup>, y el material con base

de plata es un compuesto antimicrobiano con una gravedad específica de 2,7 y una media ponderada en el tiempo (TWA) de 10 mg/m<sup>3</sup>.

- 5 13. El método de la reivindicación 11 o 12, en donde el material antimicrobiano exhibe una reducción mínima 4-log de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), *Escherichia coli* (*E. coli*), *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*.
14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende además tratar al menos una parte de la barrera (22) para aumentar de ese modo la tensión superficial de la barrera (22) a al menos 42 dinas.
- 10 15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde la conexión incluye adherir la barrera (22) al contenedor (14) de manera que la barrera exhiba una fortaleza mínima de fuerza de desprendimiento de al menos 166 N/m.

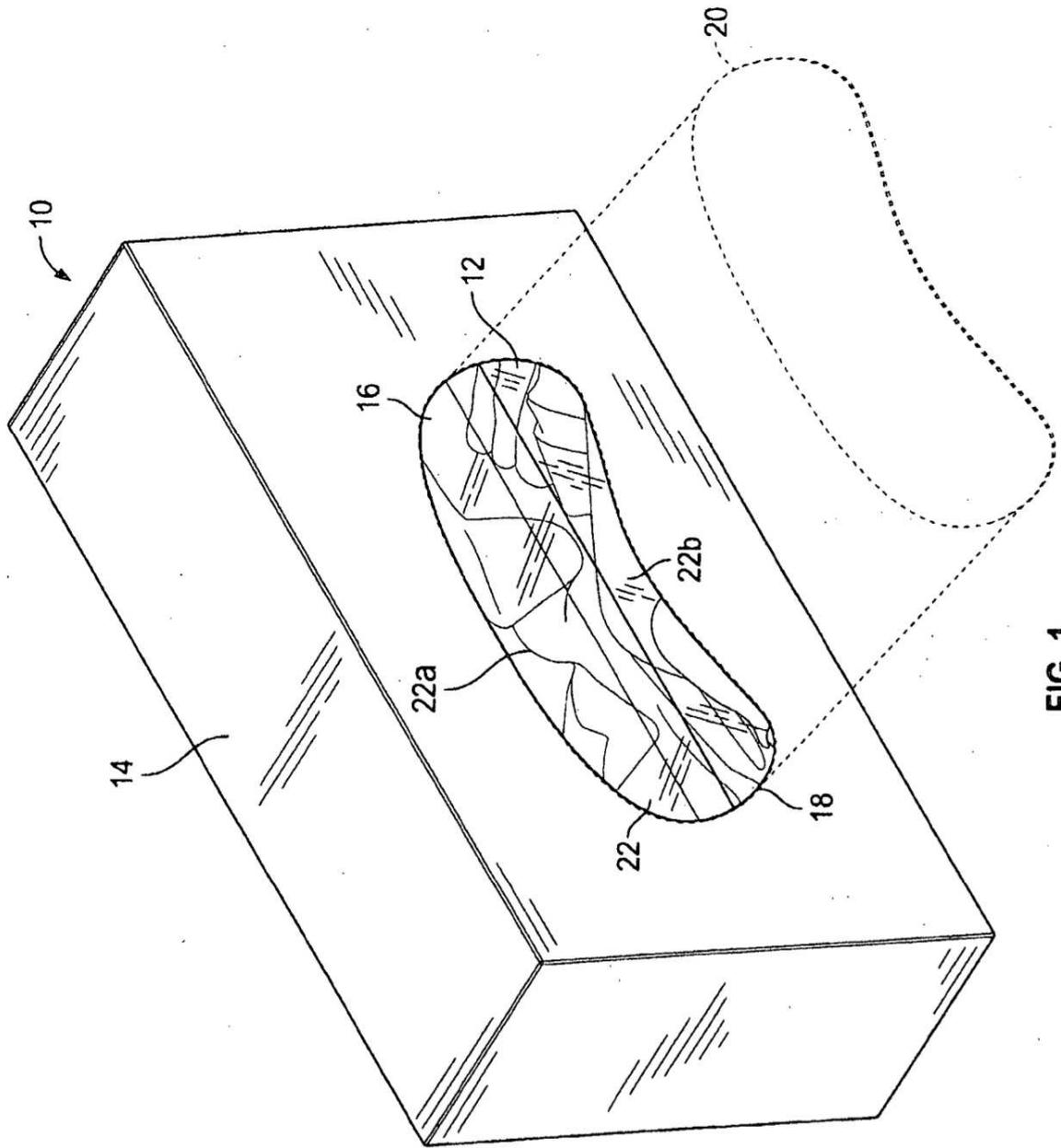


FIG. 1

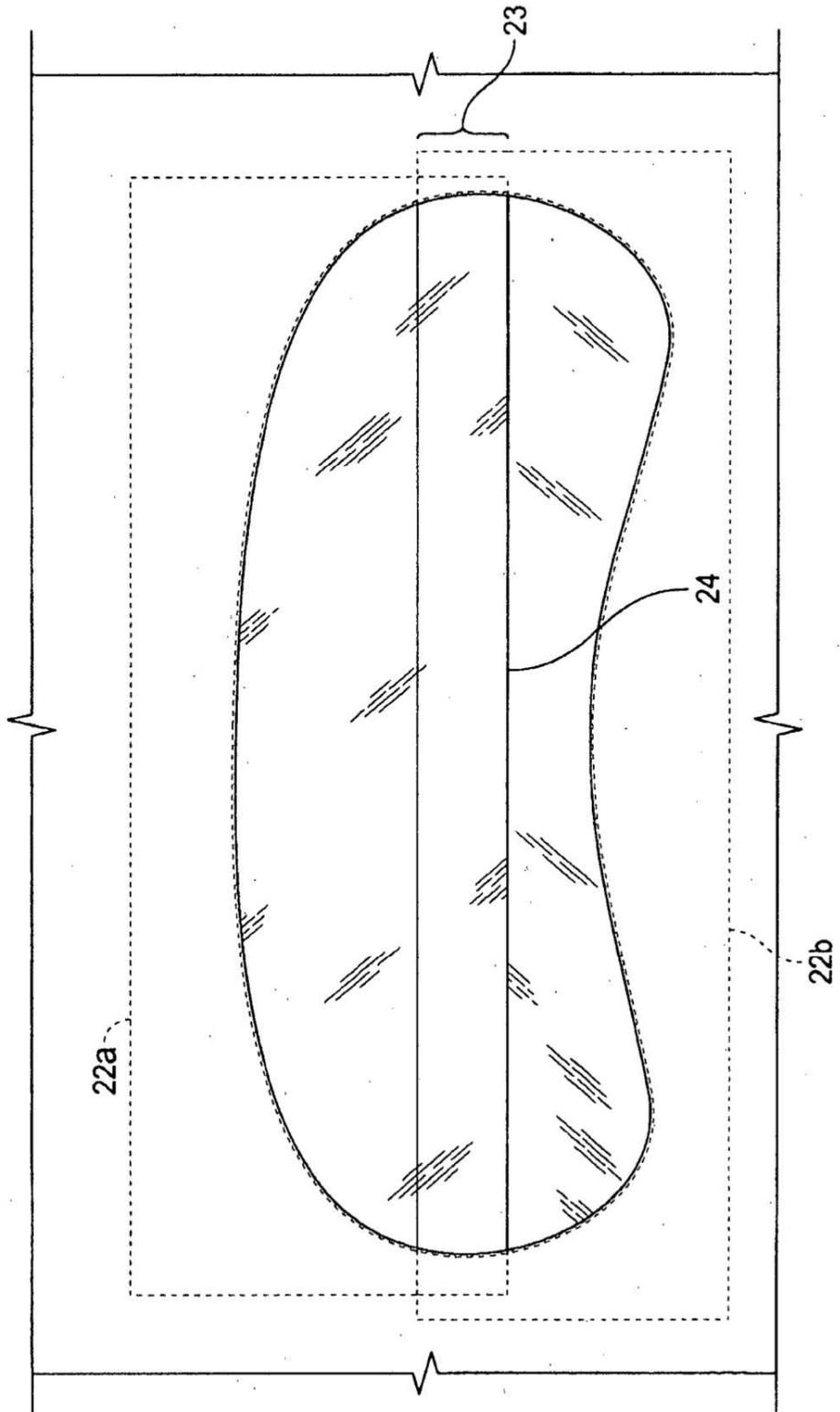
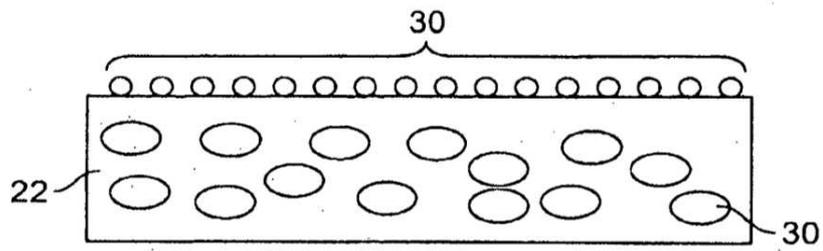
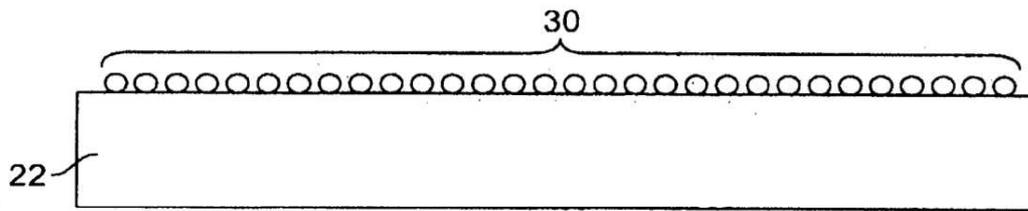


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**