(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 662 037**

(51) Int. Cl.:

B42D 25/36	(2014.01)
B42D 25/45	(2014.01)
G09F 3/00	(2006.01)
A44C 5/00	(2006.01)
B32B 33/00	(2006.01)
C09D 5/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2012 PCT/US2012/061566**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2013 WO13063026**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2012 E 12844060 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 2771875**

(54) Título: **Dispositivo de identificación que tiene propiedades antimicrobianas**

(30) Prioridad:

24.10.2011 US 201161550685 P
23.10.2012 US 201213658197

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.04.2018

(73) Titular/es:

PRECISION DYNAMICS CORPORATION (100.0%)
27770 N. Entertainment Drive Suite 200
Valencia, California 91355, US

(72) Inventor/es:

TAGHAVI, SHANE

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 662 037 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

Dispositivo de identificación que tiene propiedades antimicrobianas

Antecedentes de la invención

La presente invención está dirigida a un dispositivo de identificación, preferentemente una pulsera o una etiqueta adhesiva, que comprende una superficie imprimible térmica directa que tiene propiedades antimicrobianas. Específicamente, el dispositivo de identificación está configurado para recibir información de identificación por medio de una impresora térmica directa y que tiene propiedades antimicrobianas sin el uso de una capa protectora o de recubrimiento en la parte superior de la capa térmica directa.

El medio imprimible térmico directo se utiliza en impresoras y en otras aplicaciones que requieren formación de imágenes permanente, tal como muñequeras, identificadores, etiquetas y otros medios de identificación. A diferencia de las tecnologías de impresión que implican la transferencia de tinta de una ubicación a otra, la impresión térmica directa utiliza un medio imprimible especial que incorpora un mecanismo de desarrollo de color. Las imágenes se forman al exponer el mecanismo de desarrollo de color a concentraciones de calor que producen reacciones químicas localizadas que implican un cambio de color (generalmente de claro a oscuro). El mecanismo de desarrollo de color se proporciona mediante un material de formación de imágenes termosensible que contiene productos químicos reactivos al calor tales como tintes leuco o sales metálicas.

Dado que la impresión térmica directa solo implica la transferencia de calor, la impresión del medio térmico directo es simple y limpia. Otras ventajas incluyen bajo coste, bajo nivel de ruido y alta velocidad. El material de formación de imágenes termosensible se aplica típicamente como una capa en la parte superior de una superficie de sustrato. La impresión se realiza exponiendo el revestimiento a un patrón de calor conducido desde un cabezal de impresión térmica ubicado adyacente a la superficie del sustrato que contiene el revestimiento de material de formación de imágenes termosensible.

Ha habido una gran cantidad de atención en los últimos años debido a los riesgos de contaminación bacteriana a partir de la exposición potencial cotidiana. Ejemplos dignos de mención de tal preocupación incluyen las consecuencias fatales de la intoxicación alimentaria debido a ciertas cepas de Eschericia coli que se encuentran dentro de la carne de res mal cocinada en restaurantes de comida rápida; contaminación por Salmonella que causa enfermedades a partir de productos alimenticios de aves de corral poco cocidos y sin lavar; y enfermedades e infecciones de la piel atribuidas a Staphylococcus aureus, levadura y otros organismos unicelulares. Con un interés tan creciente de los consumidores en esta área, los fabricantes han comenzado a introducir agentes antimicrobianos en diversos productos y artículos.

Microbiocidas inorgánicos que contienen plata se han desarrollado y utilizado recientemente como agentes antimicrobianos sobre y dentro de una plétora de diferentes sustratos y superficies. En particular, tales microbicidas se han adaptado para su incorporación dentro de composiciones y fibras plásticas para proporcionar productos domésticos y de consumo que presenten de forma inherente características antimicrobianas. Aunque tales agentes a base de plata proporcionan propiedades antimicrobianas adecuadas dentro de artículos termoplásticos y otros tipos de artículos, existen ciertas limitaciones en cuanto a la eficacia antimicrobiana potencial de tales artículos termoplásticos. Dichas limitaciones se deben aparentemente a cantidades relativamente bajas de plata disponible en la superficie dentro y/o sobre tales artículos termoplásticos. Sin pretender quedar ligado a ninguna teoría científica específica, se cree que tales cantidades bajas de plata disponibles en la superficie son el resultado de la incapacidad de una cantidad suficiente de los compuestos de plata integrados para migrar a la superficie termoplástica. Este resultado se observa para termoplásticos estándar que comprenden antimicrobianos que contienen plata. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar cantidades eficaces de agentes antimicrobianos que contienen plata dentro de composiciones termoplásticas que exhiban niveles altos hasta ahora inalcanzables de compuestos de plata disponibles en la superficie, proporcionando así una actividad antimicrobiana más efectiva, entre otras características deseables potenciales como resultado de la misma.

Composiciones de plástico del pasado y artículos que comprenden agentes antimicrobianos que contienen plata incluyen la patente de Estados Unidos n.º 5.405.644 de Ohsumi et al., que incluye la adición de ciertos triazoles; la patente de Estados Unidos n.º 4.938.955 de Niira, et al. (que también incluye estabilizadores de benzotriazol); la patente de Estados Unidos n.º 5.750.609 de Nosu et al., que divulga un agente protector ultravioleta para su incorporación dentro de una variedad de composiciones, tales como películas, fibras, cosméticos y similares, que comprende una hidrotalcita basada en zinc que actúa únicamente como un absorbente ultravioleta. Sin embargo, estos procedimientos y plásticos particulares han demostrado ser costosos (con el alto coste inicial de los benzotriazoles), particularmente dado que se requieren concentraciones relativamente altas de los costosos compuestos estabilizantes, y no proporcionan ningún aumento apreciable de plata disponible en la superficie de

tales artículos. Además, como estos estabilizadores no son térmicamente estables, introducen complicaciones de procesamiento adicionales. Como tal, no existe una sugerencia docente o justa dentro de la técnica anterior que se refiera a la mejora necesaria para aumentar las cantidades de compuestos de plata disponibles en la superficie sobre termoplásticos objetivo.

Otro de tales productos de la técnica anterior incluye la pulsera antimicrobiana Zebra. El producto Zebra tiene el material antimicrobiano dentro de un barniz aplicado sobre el material térmico directo en un proceso secundario, como se divulga en la publicación de patente de Estados Unidos n.º 2006/0248767. Hay varias desventajas al usar un barniz antimicrobiano como en el producto Zebra, que incluyen: impresión inconsistente debido a la variación del espesor del barniz, decoloración del barniz cuando se expone a luz ultravioleta, vida útil más corta del cabezal de impresión, acumulación del barniz en los rodillos de la impresora, y velocidades relativamente más bajas/mayor requerimiento de energía térmica para el proceso de impresión.

El documento EP 2 165 845 A1 divulga un medio de registro termosensible que incluye un soporte, una capa de registro termosensible compuesta principalmente de un tinte leuco y un revelador, formado en una superficie del soporte; y al menos dos agentes antibacterianos que incluyen un agente antibacteriano de fosfato de zirconio y un agente antibacteriano de imidazol y que están contenidos internamente en el medio de registro termosensible.

El documento EP 2 366 554 A2 divulga un medio de registro termosensible que incluye un soporte y una capa de registro termosensible que contiene un tinte leuco y un revelador, y se forma sobre una superficie del soporte en la que el medio de registro termosensible comprende al menos uno de diyodometil-p-tolilsulfona y 3-yodo-2-propinil-butil-carbamato.

El documento US 4.906.466 describe una composición antimicrobiana para uso tópico o para incorporación en un recubrimiento o composición estructural que comprende un compuesto antimicrobiano de plata, preferiblemente cloruro de plata, depositado sobre un material de soporte en partículas sintéticas oxídicas fisiológicamente inertes.

Por consiguiente, existe una necesidad de un dispositivo de identificación configurado para recibir marcas identificativas por medio de una impresora térmica directa y que exhiba propiedades antimicrobianas sin las desventajas asociadas de un recubrimiento o barniz. La presente invención satisface estas necesidades y proporciona otras ventajas relacionadas.

Sumario de la invención

La presente invención está dirigida a un dispositivo de identificación como se define en la reivindicación 1, tal como una etiqueta o una pulsera que tiene una capa reactiva térmica directa con propiedades antimicrobianas inherentes obtenidos sin el uso de un revestimiento o barniz sobre la capa reactiva térmica directa. Las propiedades antimicrobianas inherentes se logran mediante la incorporación de un aditivo antimicrobiano en la capa reactiva térmica directa. De esta forma, la capa reactiva térmica directa no requiere un barniz o un recubrimiento para proteger el dispositivo de identificación al inhibir el crecimiento bacteriano en la superficie de la etiqueta o la pulsera.

En una realización particular, el dispositivo de identificación incluye una pulsera o una etiqueta que tiene un material superior térmica directa que tiene propiedades antimicrobianas sin el requisito de una capa de revestimiento o de barniz adicional para proteger contra el crecimiento microbiano. Las propiedades antimicrobianas se logran mediante la incorporación de un aditivo antimicrobiano directamente en la química de la capa térmica directa durante la fabricación del material superior térmica directa. Los aditivos antimicrobianos pueden incluir una dispersión acuosa de partículas de dióxido de titanio revestidas con cloruro de plata. La naturaleza inorgánica, el pequeño tamaño de partícula y la alta tolerancia a la temperatura de esta química antimicrobiana "no nano-plateada" la hacen ideal para su uso en una amplia gama de aplicaciones de impresión. La capa térmica directa antimicrobiana de un dispositivo de identificación inventivo, tal como una pulsera o etiqueta, proporciona una liberación de iones de plata a demanda, que inhibe de forma segura el crecimiento bacteriano en el dispositivo de identificación. Hay numerosas ventajas en esta configuración inventiva, tales como: no es necesario un barniz ni un recubrimiento para proporcionar protección antimicrobiana, una vida útil más larga del cabezal de impresión, menores energías y mayores velocidades para procesos de impresión, sin acumulación en los rodillos de la impresora, así como capacidad de impresión, escalabilidad y legibilidad.

Un dispositivo de identificación de acuerdo con la presente invención tiene una capa térmica directa expuesta con propiedades antimicrobianas inherentes. En referencia a la capa térmica directa, "expuesta" significa que la capa térmica directa es la capa superior en el dispositivo de identificación, sin un barniz ni un recubrimiento, de modo que está expuesta al medio ambiente. Debido a que la capa térmica directa está expuesta, entra en contacto directo con elementos ambientales, es decir, aire, agua, fluidos, polvo, suciedad, etc.

El dispositivo de identificación, tal como una pulsera o una etiqueta, tiene un sustrato y una capa térmica directa

expuesta unida al sustrato mediante un adhesivo. Un material antimicrobiano está incrustado dentro de la capa térmica directa para impartir propiedades antimicrobianas a la misma. El material antimicrobiano comprende un compuesto que contiene plata inorgánica, que incluye dióxido de titanio recubierto con cloruro de plata, o partículas de vidrio que contienen plata. Preferiblemente, incluye además fosfato de zirconio de plata, o una zeolita de plata sustituida. En el caso del dióxido de titanio recubierto con cloruro de plata, se prepara preferiblemente en una dispersión acuosa. El material antimicrobiano comprende de un 0,5 % a un 2 % en peso del dispositivo de identificación.

La capa térmica directa incluye preferiblemente, de abajo a arriba: una capa base, una capa inferior, una capa reactiva térmica; y una capa de barrera, en la que el material antimicrobiano se dispersa por toda la capa de barrera. La capa base puede ser papel, material superior, material de etiqueta o material polimérico, tal como polipropileno, polietileno o poliéster. El sustrato del dispositivo de identificación puede estar hecho de papel glassine, papel kraft policlorado, papel kraft calandrado, un elastómero termoplástico, polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno, poliestireno o una combinación de múltiples capas de los mismos. Se incluye un recubrimiento de liberación entre el sustrato y el adhesivo para hacer que el sustrato se pueda separar de la capa térmica directa.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción más detallada, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos ilustran la invención. En tales dibujos:

La figura 1 ilustra una construcción laminada de una pulsera que no cae dentro del alcance de la reivindicación 1;

La figura 2 ilustra la construcción laminada de una etiqueta adhesiva de la presente invención; y

La figura 3 ilustra la construcción en capas de la capa térmica directa de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención está dirigida a un dispositivo de identificación, preferiblemente una pulsera o una etiqueta adhesiva, que tiene una capa térmica directa expuesta configurada para recibir marcas de identificación mediante una impresora térmica directa. La capa térmica directa también contiene un aditivo antimicrobiano que inhibe el crecimiento de bacterias en la superficie del dispositivo de identificación. Dichos aditivos antimicrobianos aumentan preferiblemente la superficie de plata disponible en el dispositivo de identificación. En esta invención, "pulsera" significa un dispositivo en bucle configurado para rodear una muñeca, tobillo u otro apéndice de una persona. Ejemplos incluyen muñequeras, tobilleras y dispositivos similares.

En ninguna parte dentro de la técnica anterior tiene un artículo de plástico específico, o procedimiento para su fabricación que haya sido divulgado, utilizado, o bastante sugerido para producir un artículo termoplástico con características deseables tan elevadas de plata disponibles en la superficie.

Cualquier plástico en el que un agente antimicrobiano a base de plata se pueda incorporar adecuadamente puede ser utilizado en esta invención. Por ejemplo, y sin pretender ninguna limitación en el mismo, se pueden utilizar dentro de esta invención poliolefinas, tales como polietileno, polipropileno y polibutileno, estirénicos, tales como poliestireno, ABS, y similares, y poliésteres, tales como tereftalato de polietileno. Preferiblemente, el plástico es un termoplástico que puede moldearse en diferentes formas y tamaños después de la extrusión con el antimicrobiano que contiene plata. Por lo tanto, se prefieren poliolefinas, particularmente polipropileno, y estirénicos, particularmente poliestireno. Además, dichos plásticos preferiblemente pueden estar coloreados para proporcionar otras características estéticas para el usuario final. Por lo tanto, el plástico también puede comprender colorantes, tales como, por ejemplo, colorantes de poli(oxialquileno), pigmentos, tintes y similares. También pueden estar presentes otros aditivos, que incluyen agentes antiestáticos, compuestos abrillantadores, agentes nucleantes, agentes clarificantes, lubricantes, retardantes de llama, antioxidantes, estabilizadores UV, cargas y similares.

El dispositivo 10 de identificación es una estructura laminada como se representa generalmente en las figuras 1 y 2, y pueden venir en forma de una pulsera 12 o una etiqueta 18 adhesiva. El dispositivo 10 de identificación puede incorporarse en otras estructuras además de la pulsera y la etiqueta como se describe en el presente documento. Las capas laminadas de las diversas figuras se ilustran con espesores exagerados para mayor claridad y facilidad de explicación. En la construcción real, las capas tienen espesores típicos en construcciones laminadas del tipo descrito en el presente documento.

En la figura 1, la pulsera 12 se ilustra con una capa 14 de sustrato con una capa 16 de adhesivo dispuesta sobre la misma y una capa 30 térmica directa expuesta encima de la misma. Es decir, que la capa 30 térmica directa está expuesta significa que no está cubierta por un barniz o un recubrimiento y que puede entrar en contacto con contaminantes medioambientales. En esta construcción, la capa 16 adhesiva fija la capa 30 térmica directa a la capa 14 de sustrato que forma el laminado descrito. El sustrato 14 puede tomar la forma de una monocapa sintética que comprende elastómeros termoplásticos (TPE), polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET) o poliestireno (PS). Alternativamente, el sustrato 14 puede comprender una estructura polimérica de múltiples capas o prelaminada sintética que incluye una combinación de TPE, PP, PE, PET y/o PS. La capa 16 de adhesivo puede comprender un adhesivo a base de agua, un adhesivo a base de UV o un adhesivo de fusión en caliente. La construcción de la capa 30 térmica directa se describirá más completamente a continuación.

La figura 2 ilustra una construcción de muestra para una etiqueta 18. En esta construcción, la etiqueta 18 incluye, en orden de abajo hacia arriba, una capa 20 de revestimiento, un recubrimiento 22 de liberación, una capa 24 adhesiva y la capa 30 térmica directa. La capa 20 de revestimiento puede comprender un material sintético, tal como PP, PET, PE o materiales similares, papel glassine, papel kraft policristalino o papel kraft calandrado. El recubrimiento 22 de liberación puede comprender una silicona sin disolvente, una silicona en emulsión o una silicona solvente. Al igual que con la pulsera 12, la capa 24 adhesiva de la etiqueta 18 puede comprender un adhesivo a base de agua, un adhesivo basado en UV o un adhesivo de fusión en caliente. La capa 30 térmica directa de la etiqueta 18 es como se describe a continuación.

La figura 3 ilustra la construcción de la nueva capa 30 térmica directa de la presente invención. En esta construcción, la capa 30 térmica directa comienza con una capa 32 base que puede comprender material de papel, material sintético, material superior o material de etiqueta. El material sintético puede comprender PP, PE, poliéster o compuestos poliméricos similares. Una capa 34 inferior se deposita sobre la capa 32 base. La capa 34 inferior proporciona aislamiento térmico y mejora de unión para la construcción de la capa 30 térmica directa y es la capa primaria responsable de proporcionar una superficie lisa.

Una capa 36 reactiva térmica se deposita en la parte superior de la capa 34 inferior. La capa 36 reactiva térmica es la porción de la capa 30 térmica directa que proporciona la formación de imágenes en respuesta al cabezal de impresión térmica. La capa 36 reactiva térmica incluye partículas de formación de imágenes térmicas y materiales de conservación de imágenes térmicas. La capa 36 de formación de imágenes térmicas es una construcción conocida en la técnica e incluye formadores de color, correactivos, desensibilizadores, dispersantes, antiespumantes, lubricantes y otros compuestos conocidos por los expertos en la técnica. Los materiales de conservación de imágenes térmicas incluyen pigmentos, aglutinantes y otros materiales que se sabe que ayudan a la conservación de imágenes. Finalmente, se deposita una capa 38 de barrera encima de la capa 36 reactiva térmica.

La capa 38 de barrera conserva la capa 30 térmica directa contra la humedad, desinfectante de manos, alcohol y otros solventes. La capa 38 de barrera también actúa como una capa de coincidencia del cabezal de impresora térmica para conseguir una formación de imágenes uniforme y homogénea en la capa 36 reactiva térmica subyacente. La capa 38 de barrera tiene incorporadas partículas 40 antimicrobianas configuradas para liberar iones de plata, como se describe en este documento. Las partículas 40 antimicrobianas están dispersas por toda la capa 38 de barrera y preferiblemente comprenden una dispersión acuosa de partículas de dióxido de titanio recubiertas con cloruro de plata.

Los antimicrobianos que contienen plata que no están dentro del alcance de la reivindicación 1 son compuestos inorgánicos tales como fosfatos de zirconio de plata disponibles por parte de Milliken & Company bajo el nombre comercial ALPHASAN®. RC-2000, RC-5000 y RC-7000, aunque cualquier agente antimicrobiano inorgánico que contiene plata, también pueden utilizarse dentro del artículo plástico de la invención (por ejemplo, como meros ejemplos, una zeolita sustituida con plata disponible por parte de Shingawa con el nombre comercial ZEOMIC®). Vidrios que contienen plata son, por ejemplo, IONPURE®, de Ishizuka Glass con el nombre comercial IONPURE®, así como AMP®. T558 y MICROFREE®, ambos disponibles por parte de DuPont, así como JMAC®, disponible por parte de Johnson Mathey. De acuerdo con la invención, el antimicrobiano se añade en una cantidad del 0,5 % al 2 % en peso del dispositivo de identificación.

Aunque varias realizaciones se han descrito en detalle para fines de ilustración, diversas modificaciones pueden hacerse sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de identificación que tiene una capa (30) térmica directa expuesta con propiedades antimicrobianas inherentes, que comprende:

un sustrato (20); una capa (30) térmica directa expuesta unida al sustrato (20) mediante un adhesivo (24) y configurada para recibir señales de identificación mediante impresión térmica directa;

un recubrimiento (22) de liberación entre el sustrato (20) y el adhesivo (24); y un material antimicrobiano incrustado dentro de la capa (30) térmica directa para impartir propiedades antimicrobianas al mismo, en el que el material antimicrobiano comprende un compuesto que contiene plata inorgánica, **caracterizado porque** el material antimicrobiano comprende de un 0,5 % a un 2 % en peso del dispositivo (10) de identificación, y **porque** el compuesto que contiene plata inorgánica comprende dióxido de titanio recubierto con cloruro de plata o partículas de vidrio que contienen plata.

2. El dispositivo (10) de identificación de la reivindicación 1, en el que el dióxido de titanio recubierto con cloruro de plata es una dispersión acuosa.

3. El dispositivo (10) de identificación de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la capa (30) térmica directa comprende una capa (32) base de papel, material superior, material de etiqueta o material polimérico.

4. El dispositivo (10) de identificación de la reivindicación 3, en el que el material polimérico comprende polipropileno, polietileno o poliéster.

5. El dispositivo (10) de identificación de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el sustrato (14) comprende papel glassine, papel kraft policlorado, papel kraft calandrado, un elastómero termoplástico, polipropileno, polietileno, tereftalato de polietileno, poliestireno o una combinación multicapa de los mismos.

6. El dispositivo (10) de identificación de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el dispositivo (10) de identificación comprende una pulsera o una etiqueta (18).

7. El dispositivo (10) de identificación de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la capa (30) térmica directa comprende, de abajo hacia arriba: una capa (32) base, una capa (34) inferior, una capa (36) reactiva térmica; y una capa (38) de barrera, en el que el material antimicrobiano está disperso por toda la capa (38) de barrera.

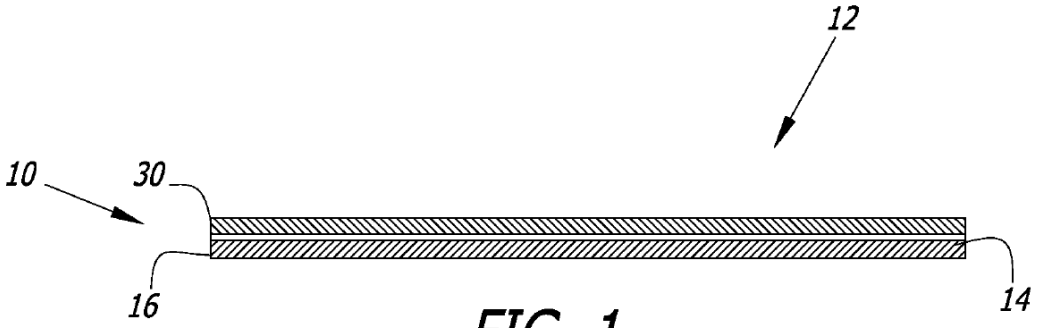

FIG. 1

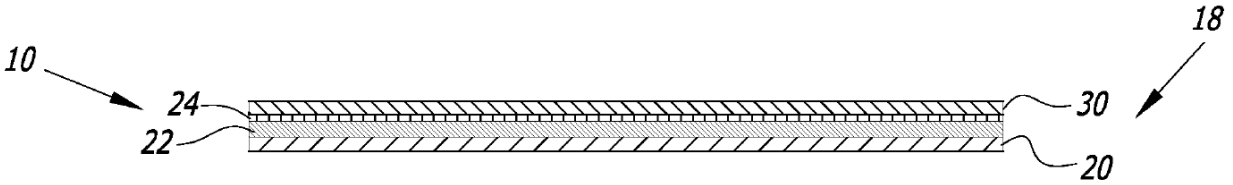

FIG. 2

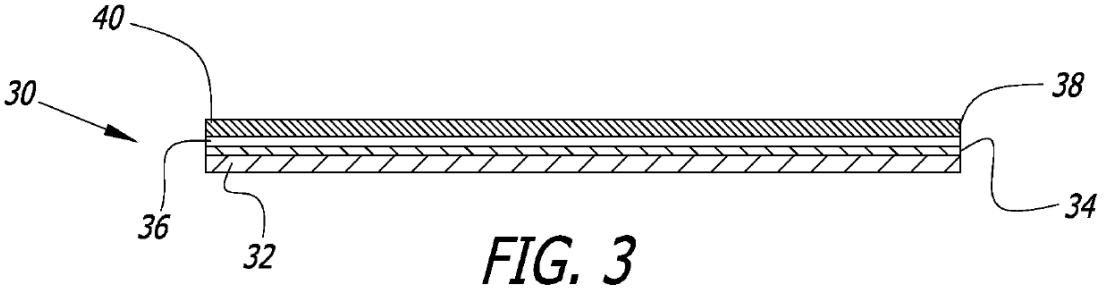

FIG. 3