

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 060**

51 Int. Cl.:

C09J 7/02 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

B29C 63/02 (2006.01)

B29C 59/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2009 PCT/US2009/003844**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2009 WO09158036**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009 E 09760031 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2331646**

54 Título: **Película protectora con superficie extraíble**

30 Prioridad:

27.06.2008 US 133356 P

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

13.03.2018

73 Titular/es:

**TREDEGAR FILM PRODUCTS CORPORATION
(100.0%)**

**1100 Boulders Parkway
Richmond, VA 23225, US**

72 Inventor/es:

**PATEL, SHAILESH, C.;
DESAI, BANKIM, B.;
BALAKOFF, GARY, M. y
THOMAS, PAUL, E.**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 659 060 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

Película protectora con superficie extraíble

5 Antecedentes

[0001] La divulgación se refiere a películas para usar en la protección de superficies de sustratos durante la fabricación, el almacenamiento, el transporte o el uso. La divulgación también se refiere a un método para hacer las películas.

10

[0002] Las películas de protección de superficies, conocidas también como películas de enmascarar, se usan típicamente para proporcionar una barrera física para prevenir el daño, contaminación, rascado, arañazo u otro deterioro de un sustrato. Las películas de enmascarar se pueden utilizar para proporcionar tal protección durante la fabricación, el transporte o el almacenamiento antes del uso del sustrato, por ejemplo. Tales películas se pueden utilizar en numerosas aplicaciones como revestimientos protectores para superficies, particularmente para proteger superficies relativamente lisas, tales como acrílicos, policarbonatos, vidrio, metales pulidos o pintados y cerámica vidriada. Los sustratos ópticos para televisiones, monitores y otros dispositivos, por ejemplo, requieren películas de enmascarar que protejan la superficie y que se puedan quitar sin dañar ni dejar residuos de un adhesivo u otros contaminantes o partículas en la superficie.

20

[0003] La publicación de patente estadounidense US2005/253276 D1 divulga una película PF que incluye una capa de adhesión 2 y una capa extraíble 3. La capa extraíble 3 comprende una superficie extraíble con una pluralidad de protuberancias tridimensionales. La película protectora de superficies mejora espectacularmente una eficiencia de transporte y almacenamiento de un vidrio madre, tiene mejor pelabilidad de un adherendo cuando se despega sin contaminar una superficie de vidrio madre y proporciona un efecto de refuerzo, y uso del mismo, usando una película protectora adhesiva sensible a la presión.

25

[0004] La publicación de patente internacional WO2007/148849 divulga una película protectora de vidrio que comprende una superficie ligeramente adhesiva y una superficie de microperlas rugosa tachonada con un gran número de microperlas. Las microperlas se introducen en un lado de la película protectora de vidrio para formar la superficie de microperlas rugosa mientras la película protectora de vidrio se moldea y se endurece a partir de un material de base fundido ligeramente adhesivo. Se divulga una distribución aleatoria de las microperlas en la superficie extraíble.

30

[0005] La publicación del registro de invención reglamentario US-H-1935 H1 divulga una lámina extraíble mejorada para usar en relación con una almohadilla catamenial sanitaria, donde capas de adhesión gofradas se aplican para un brillo bajo, bajo nivel de ruido y extracción, cubierta y volumen mejorados.

35

[0006] Tradicionalmente, las películas de enmascarar han comprendido películas tratadas con corona o papel o película revestidos con adhesivo. Las películas tratadas con corona son películas que han sido expuestas a una descarga electrostática para oxidar la superficie de la película. Esta oxidación aumenta la tensión y la atracción a superficies polares de la superficie de la película. Tales películas tratadas con corona son típicamente películas lisas y dependen de un tratamiento de corona muy preciso para facilitar la adhesión. A menos que estén gofradas, las películas tratadas con corona se someten típicamente a arrugamiento, lo que dificulta el uso y el manejo de las películas. Una desventaja adicional es que los efectos que promueven la adhesión del tratamiento de corona se disipan con el tiempo.

40

45

[0007] Generalmente, las películas de enmascarar convencionales son relativamente difíciles de usar y manejar. Debido a que las películas de enmascarar se diseñan para adherirse a una superficie, también pueden adherirse a sí mismas cuando la película de enmascarar se enrolla o la superficie de adhesión entra en contacto de otro modo con una porción de la película de enmascarar. El bloqueo, como se llama, puede suponer dificultades de tratamiento que incluyen retrasos y material desperdiciado. Para reducir la tendencia a la autoadherencia, las películas de enmascarar se pueden recubrir con un adhesivo débil. El adhesivo débil en la película de enmascarar puede prevenir que la película se adhiera firmemente a sí misma en el rodillo, sin embargo, el adhesivo débil puede que no proporcione suficiente adherencia a la superficie que se debe proteger.

50

55

[0008] Se pueden proporcionar otras películas con una superficie mate opuesta la superficie de adhesión; frecuentemente llamadas películas de enmascarar con una cara mate ("OSM"). La irregularidad de una superficie mate no proporciona una superficie buena para la adhesión y proporciona propiedades antibloqueantes a la película de enmascarar.

60

[0009] Hay una necesidad de una película de enmascarar que tenga una baja autoadherencia, pero que proporcione suficiente adherencia a un sustrato para proporcionar la protección adecuada. Hay una necesidad adicional para una película de enmascarar que tenga un efecto de amortiguación y facilite la manipulación de sustratos planos.

65

5 [0010] En otras aplicaciones, se puede desear usar materiales que no se adhieran a la superficie, pero en cambio se intercalen con los sustratos para proporcionar una separación física. Tales aplicaciones son comúnmente usadas en operaciones de fabricación donde, por ejemplo, se apilen sustratos de vidrio o plástico de calidad óptica. En tales aplicaciones, se utiliza papel u otros materiales para el intercalado con los sustratos para proteger contra el daño. Las láminas intercaladas también se usan entre sustratos apilados frágiles y sensibles a los arañazos para proporcionar una separación entre sustratos ópticos muy lisos durante el envío a los usuarios finales.

10 [0011] Por consiguiente, hay también una necesidad de materiales de bajo coste no adherentes para usar en la protección de superficies de sustratos.

Resumen

15 [0012] La presente invención se refiere a una película que incluye una capa de adhesión y una capa extraíble como se describe en la reivindicación 1 anexa. En una forma de realización, una película de enmascarar comprende una banda de película polimérica que tiene al menos una superficie extraíble tridimensional.

20 [0013] En una forma de realización, la superficie extraíble tridimensional comprende una pluralidad de protuberancias elevadas formadas integralmente con la película.

[0014] En una forma de realización, las protuberancias elevadas comprenden una pluralidad de nervaduras separadas entre sí.

25 [0015] En una forma de realización, la superficie extraíble tridimensional comprende protuberancias poliméricas.

[0016] En una forma de realización, la película de enmascarar comprende una capa de adhesión opuesta a la superficie extraíble tridimensional.

30 [0017] Estos y otros ejemplos de realización se harán aparentes tras una lectura adicional de la especificación con referencia al dibujo y las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos

35 [0018]

La figura 1 es una vista en sección transversal de una película de enmascarar mostrada adherida a un sustrato y que comprende una capa extraíble y una capa de adhesión, donde la capa extraíble comprende una superficie extraíble tridimensional con una pluralidad de protuberancias con aberturas.

40 La figura 1A es una vista en sección transversal de una película de enmascarar mostrada adherida a un sustrato y que comprende una capa extraíble y una capa de adhesión donde la capa extraíble comprende una superficie extraíble tridimensional con un modelo de gofrado romboidal.

45 La figura 1B es una vista en sección transversal de una película de enmascarar mostrada adherida a un sustrato y que comprende una capa extraíble y una capa de adhesión donde la capa extraíble comprende una película multiplanar.

50 La figura 2 es una vista en sección transversal de una película de enmascarar con una primera capa extraíble, una capa central y una segunda capa extraíble, donde cada capa extraíble comprende una superficie extraíble tridimensional con una pluralidad de protuberancias sin aberturas.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una película de enmascarar que comprende una película de capa única que tiene dos superficies extraíbles.

55 La figura 4 es una vista en perspectiva de una película de enmascarar con una capa de adhesión y una capa extraíble con una superficie extraíble tridimensional que comprende nervaduras longitudinales separadas.

La figura 4A es una vista en sección transversal de una película de enmascarar.

60 La figura 5 es una vista en perspectiva de una película de enmascarar con una capa de adhesión y una capa extraíble con una superficie tridimensional que comprende perlas poliméricas.

65 La figura 5A es una vista en sección transversal de la película de enmascarar de la figura 5, como se ve a lo largo de la línea y las flechas A-A de la figura 5.

La figura 6 es una vista en sección transversal de otra forma de realización de una película con dos superficies extraíbles tridimensionales.

La figura 7 es una ilustración esquemática de un proceso de laminación al vacío.

La figura 8 es una ilustración esquemática de un proceso de gofrado y/o de formación al vacío útil en la fabricación de algunas de las formas de realización.

Descripción detallada

[0019] Las películas de enmascarar se describen en las patentes de Estados Unidos N°. 4,395,760; 5,100,709; 5,693,405; 6,040,046; 6,326,081; y 6,387,484.

[0020] Como se usa en toda esta divulgación, las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen las referencias plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Así, por ejemplo, una referencia a "una capa" incluye una pluralidad de capas.

[0021] Un "laminado" o "compuesto" como se usa en este documento para describir bandas o películas son sinónimos. Ambos se refieren a una estructura de banda que comprende al menos dos bandas o películas unidas para formar una banda unitaria de múltiples capas. Las bandas se pueden coextruir o juntar mediante un proceso de laminación, que incluye laminación adhesiva, laminación térmica, laminación por presión y combinaciones de los mismos, al igual que otras técnicas de laminación conocidas por aquellos en la técnica. Los adhesivos usados para formar el laminado pueden ser cualquiera de un gran número de adhesivos sensibles a la presión disponibles comercialmente, entre los que se incluyen adhesivos de base acuosa tales como, pero no limitados a, adhesivos de acrilato, por ejemplo, copolímero de acetato de vinilo/acrilato de etilhexilo que se pueden combinar con adherentes. Otros adhesivos incluyen adhesivos termofusibles sensibles a la presión o cinta de doble cara.

[0022] Como se utiliza en este caso, el término "polímero" incluye homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros en bloque, injerto, impacto, aleatorios y alternantes, terpolímeros, etc., y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente de otro modo, se entiende que el término "polímero" incluye todas las posibles configuraciones estereoquímicas del material, tales como configuraciones isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.

[0023] La manipulación de sustratos que tienen superficies extremadamente planas tales como láminas de vidrio, láminas de material óptico para monitores, televisiones u otros dispositivos, u otros sustratos similares puede ser difícil. Cuando se intenta eliminar una lámina de tales sustratos de encima de otra lámina, las láminas tienden a pegarse entre ellas. Las láminas del sustrato se pueden pegar entre ellas porque puede que no haya aire presente o que no pueda fluir entre las láminas. La falta de aire produce un vacío entre las láminas y, a veces, la segunda lámina en realidad se levantará junto con la primera lámina. Sin embargo, la segunda lámina puede solo levantarse una corta distancia antes de que el vacío se libere y la segunda lámina caiga. Esta caída puede suponer un daño irreparable a la segunda lámina.

[0024] Para proporcionar una solución para este problema de manipulación, la presente invención se refiere a una película que incluye una capa de adhesión y una capa extraíble como se describe en la reivindicación 1. Las formas de realización de la película de enmascarar comprenden una capa extraíble con una superficie extraíble tridimensional. En algunas formas de realización, la película de enmascarar comprende una capa de adhesión y una capa extraíble con una superficie extraíble tridimensional. En otras formas de realización, la película de enmascarar comprende dos superficies extraíbles tridimensionales situadas en caras opuestas de la película. Las películas de enmascarar pueden comprender una capa única o capas múltiples. Las capas intermedias pueden interponerse entre la capa de adhesión y la capa extraíble o entre las dos capas extraíbles.

[0025] Formas de realización adicionales incluyen películas de enmascarar que comprenden dos superficies extraíbles. Tales películas de enmascarar pueden comprender adicionalmente capas intermedias entre las capas extraíbles. Cada capa extraíble tiene una superficie extraíble tridimensional. Las formas de realización que comprenden dos superficies extraíbles son ventajosas para usar en la sustitución de los elementos de papel en pilas de sustratos ópticos.

[0026] Se previene que los sustratos con una película de enmascarar según las formas de realización colocada entre ellos se adhieran entre sí creando un espacio entre las láminas apiladas que permite un espacio de aire entre las láminas del sustrato.

[0027] Generalmente, las formas de realización de la capa extraíble comprenden películas. Como se utiliza en este caso, una "película" se refiere a una fina lámina o banda que comprende un polímero. Una película puede ser producida, por ejemplo, por extrusión de un polímero termoplástico fundido en un proceso de soplado o fusión de extrusión. El polímero se puede procesar adicionalmente entre rodillos y enfriarse para formar la banda.

Las películas pueden ser películas monocapa, películas coextruidas y películas compuestas, por ejemplo. Las películas compuestas se pueden producir por un proceso de coextrusión o por unión de una o más películas.

5 [0028] Una película se puede describir dimensionalmente como que tiene una dirección de máquina, una dirección transversal y una dirección z. La dirección de máquina se define por la dirección en la que la película pasa a través del proceso de fabricación. Típicamente, las películas se producen como láminas o bandas largas que tienen una longitud mucho más larga que el ancho, en tal caso la dirección de máquina es normalmente la longitud (también referida como la dirección x) de la lámina.

10 [0029] Perpendicular a la dirección de máquina es la dirección transversal o dirección de cruce (también referida como la dirección y o ancho) de la lámina. El grosor de la película se mide en la dirección z. La dirección z de una película conformada tridimensional incluye la altura de cualquier rasgo tridimensional de la película conformada y el grosor de la película.

15 [0030] Una película conformada tridimensional es una película que ha sido procesada para formar rasgos tridimensionales en al menos una superficie de la película. Por lo tanto, las películas conformadas tridimensionales tienen una medición en la dirección z, grosor, que es significativamente mayor que el grosor nominal de la película. Típicamente, el grosor es al menos una vez y media el grosor nominal de la película. Ejemplos de películas conformadas tridimensionales son películas que tienen una pluralidad de protuberancias que se extienden a partir de un área de terreno continua cuyas protuberancias pueden ser con aberturas o sin aberturas.

25 [0031] En algunos ejemplos de realización la película conformada tridimensional puede comprender una película multiplanar. Las películas multiplanares son películas que tienen una superficie continua y una superficie discontinua distanciadas la una de la otra en la dirección z. Las películas multiplanares se distinguen de las películas tridimensionales en que las protuberancias pueden originarse a partir de la superficie continua o de la superficie discontinua, o de ambas. Las protuberancias se pueden formar en cualquier plano disponible o en todos. Ejemplos de películas multiplanares se describen en US 7518032.

30 [0032] Los rasgos tridimensionales de las películas conformadas tridimensionales se pueden producir utilizando cualquier proceso adecuado. Más frecuentemente, se usa ventajosamente un proceso de gofrado, un proceso de hidroformado, o un proceso de formación al vacío. Los rasgos tridimensionales pueden tener una sección transversal que sea circular, ovalada, triangular, cuadrada, pentagonal, hexagonal o cualquier otra forma deseada.

35 [0033] El modelo de las protuberancias de la película tridimensional puede existir en una matriz geométrica regular o en una matriz aleatoria. Las matrices típicas de modelos geométricos regulares pueden incluir, pero de forma no limitativa, líneas continuas (nervaduras elevadas) que son rectas u onduladas, protuberancias en líneas rectas u onduladas, en una matriz de triángulo equilátero de 60 grados, una matriz de modelo cuadrado o una matriz que tiene diferentes espaciados y ángulos pero que se repite en agrupaciones o grupos de protuberancias. Las matrices aleatorias son aleatorias sin ningún modelo repetitivo regular de protuberancias individuales o de agrupaciones o grupos de protuberancias.

45 [0034] Las películas conformadas se pueden crear, por ejemplo, atrayendo una banda polimérica contra una estructura de formación utilizando un vacío o forzando la banda contra la estructura de formación usando chorros de alta presión de aire o agua. Tales procesos se conocen por las instrucciones de US 2004/0119208 y US 2004/0119207, y las referencias del estado previo de la técnica citadas en ellas. En un proceso de formación al vacío de fundición directa, se extrude un polímero fundido a partir de una cuña directamente sobre una estructura de formación y luego se somete al vacío para atraer el polímero a las aberturas en la estructura de formación. La película se enfría, la forma de la película se fija y la película se extrae de la estructura de formación. Las porciones del polímero que fueron atraídas a las aberturas en la estructura de formación dan lugar a las protuberancias. El nivel de vacío y otros parámetros de proceso se pueden ajustar para atraer el polímero a las aberturas y formar las protuberancias sin romper la película, o el proceso se puede practicar para romper la película para formar aberturas en la cima de la protuberancia.

55 [0035] En otras formas de realización, la capa extraíble puede ser una película conformada creada mediante un proceso de hidroformado donde las protuberancias tridimensionales se forman dirigiendo corrientes de alta presión de agua contra la superficie de una película polimérica mientras la película se soporta en una estructura de formación. El agua de alta presión forzaría la película a las aberturas en una pantalla de formación de la misma manera que el vacío para crear las protuberancias. En otras formas de realización, la capa extraíble puede ser una película conformada hecha en un proceso de recalentamiento donde una película polimérica precursora se calienta hasta cerca del punto de fusión y luego se somete al vacío mientras se soporta en una estructura de formación como en el proceso al vacío de fundición directa anteriormente descrito. Como se utiliza en este caso, el término "película conformada con aberturas" se refiere a una película conformada tridimensional con aberturas o agujeros en la cima de las protuberancias de la película. La película conformada con aberturas

se puede producir mediante los procesos de formación al vacío y de hidroformado mencionados anteriormente de manera que se creen las aberturas en la cima de las protuberancias.

5 [0036] En todavía otras formas de realización, las protuberancias se pueden crear deformando la película utilizando una placa con clavos como se enseña en US 7083843. En otras formas de realización, las protuberancias se pueden formar mediante el gofrado profundo de una película precursora, tal como pasando una película a través de una línea de contacto formada entre un primer rodillo con una pluralidad de protuberancias distanciadas y un segundo rodillo de yunque con una superficie lisa y dura. A medida que la película se pasa a través de la línea de contacto entre los rodillos, la película se deforma en las áreas correspondientes con las protuberancias del primer rodillo. El gofrado profundo se describe, por ejemplo, en US 10 5229186.

15 [0037] Para películas tridimensionales, la dimensión de la dirección z del rasgo tridimensional es una función del diámetro del agujero en la pantalla de formación. Otros factores también contribuyen a la altura de la dirección z de los rasgos tridimensionales tales como la composición de la película, el peso básico de la película y la temperatura de la película mientras se hacen las aberturas. Típicamente, las protuberancias con diámetro menor son más cortas en la dirección z que las aberturas con diámetro mayor.

20 [0038] Las películas conformadas tridimensionales pueden comprender al menos un polímero termoplástico. Por ejemplo, las películas conformadas tridimensionales pueden comprender al menos un polímero seleccionado de polietileno, copolímeros de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno lineal de baja densidad, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polipropileno, copolímeros de polipropileno, mezclas de polietileno y polipropileno, polipropileno de copolímero aleatorio, copolímeros de impacto de polipropileno, polibuteno, poliolefinas de metaloceno, polietileno lineal de baja densidad de metaloceno, poliésteres, 25 copolímeros de poliésteres, plastómeros, acetatos de polivinilo, poli(etileno-co-acetato de vinilo), poli(etileno-co-ácido acrílico), poli(etileno-co-acrilato de metilo), poli(etileno-co-acrilato de etilo), polímeros de olefina cíclica, polibutadieno, poliamidas, copolímeros de poliamidas, poliestirenos, poliuretanos, poli(etileno-co-n-acrilato de butilo), ácido poliláctico, nailon, polímeros de fuentes renovables naturales, polímeros biodegradables o mezclas de los mismos.

30 [0039] Típicamente, el monómero de olefina es o etileno o propileno, pero las poliolefinas termoplásticas pueden incluir olefinas de peso molecular más elevado. Por ejemplo, las poliolefinas también pueden incluir polímeros y copolímeros de monómeros de olefina tales como, pero no limitados a, etileno, propileno, buteno, isobutenos, penteno, metilpenteno, hexeno, hepteno, octeno y deceno. Los monómeros de olefina funcionalizados, tales como polietileno lineal de baja densidad injertado con anhídrido maleico (LLDPE-g-MA) disponible de E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc., Wilmington, Del., bajo la denominación comercial BYNEL, también se pueden usar.

35 [0040] Las capas de las películas de enmascarar también pueden contener polímeros elásticos o semielásticos. Ejemplos de tales polímeros elásticos o semielásticos incluyen polietileno de baja cristalinidad, polietileno de baja cristalinidad catalizado por metaloceno, copolímeros de etileno y acetato de vinilo (EVA), poliuretano, poliisopreno, copolímeros de butadieno-estireno, copolímeros en bloque de estireno tales como estireno/isopreno/estireno (SIS), estireno/butadieno/estireno (SBS) o copolímeros en bloque de estireno/etileno-butadieno/estireno (SEBS) y mezclas de tales polímeros. Adicionalmente, el material elástico puede comprender otros materiales elásticos o no elastoméricos de modificación. Ejemplos de copolímero en bloque elastomérico son vendidos bajo la marca KRATON, por Kraton Polymers, LLC.

40 [0041] Adicionalmente, cualquiera de una variedad de rellenos se puede adicionar a los polímeros termoplásticos y puede proporcionar determinadas características deseadas, entre las que se incluyen, pero no se limitan a, rugosidad, capacidad antiestática, resistencia a la abrasión, imprimabilidad, grababilidad, opacidad y color. Tales rellenos se conocen bien en la industria e incluyen, por ejemplo, carbonato cálcico (resistencia a la abrasión), mica (imprimabilidad), dióxido de titanio (color y opacidad) y dióxido de silicio (rugosidad). Típicamente, el monómero de olefina es o etileno o propileno, pero las poliolefinas termoplásticas pueden incluir olefinas de peso molecular más elevado. Por ejemplo, las poliolefinas también pueden incluir polímeros y copolímeros de monómeros de olefina tales como, pero no limitados a, etileno, propileno, buteno, isobuteno, penteno, metilpenteno, hexeno, hepteno, octeno y deceno.

45 [0042] La capa de adhesión es capaz de adherirse a la superficie de un sustrato y la capa extraíble proporciona una superficie extraíble tridimensional que reduce la tendencia de la película a adherirse a sí misma cuando se almacena en un rollo. Además, la superficie extraíble puede proporcionar amortiguación y protección a la superficie del sustrato sin rasgar la superficie y también puede permitir que las superficies protegidas sean manejadas más fácilmente. La capa extraíble se puede formular para proporcionar una porción significativa de la fuerza y las propiedades protectoras a la película de enmascarar, si se desea. Las resinas, los aditivos y las variables del proceso de las superficies de película en contacto se diseñan para eliminar cualquier transferencia de residuo o mancha a las superficies ópticas.

[0043] Como será apreciado de lo anteriormente comentado, el grosor de las protuberancias se puede variar modificando la cantidad de presión al vacío, la presión hidráulica, la temperatura, el tiempo de permanencia, el tamaño de abertura en la estructura de formación y los polímeros usados para hacer la película.

5 [0044] El grosor de una película sin gofrado es normalmente de entre 12,7 μ y 152,4 μ , pero más típicamente dentro de un rango de 12,7 μ y 76,2 μ . Después de un proceso de gofrado profundo, tal película tendrá rasgos tridimensionales de entre 63,5 μ y 1069 μ . La película con gofrado profundo para uso como componente de una película de enmascarar puede tener entre aproximadamente 4 y aproximadamente 120 macrocélulas por pulgada. En formas de realización de la película de enmascarar, las células de la película tienen cualquier forma y se pueden disponer en muchos modelos. Las formas de las células incluyen, pero no se limitan a, círculos, óvalos, diamante, en forma de barco, salientes, canales, triángulos, cuadriláteros, figuras de más caras múltiples.

15 [0045] Una película gofrada puede hacerse mediante cualquier proceso adecuado que añada rasgos tridimensionales a la película. Por ejemplo, una banda de película termoplástica se puede pasar a través de la línea de contacto de un rodillo de tracción conducido o la banda se puede pasar a través de la línea de contacto de rodillos de gofrado, por ejemplo, para formar el gofrado o gofrado profundo. Otros procesos se pueden utilizar para gofrar las películas con las propiedades y dimensiones deseadas. Antes del proceso de gofrado, la película se puede precalentar para facilitar el gofrado de la película y ajustar los rasgos en la película tras el enfriamiento. Por ejemplo, calentadores separados en cada cara de la película pueden utilizarse para aumentar la temperatura de la película por encima de su punto de reblandecimiento. La película reblandecida por calor puede luego pasarse a una línea de contacto formada por un rodillo de gofrado metálico y un rodillo de respaldo cubierto con una capa externa de un material elástico, tal como un caucho, un material similar al caucho, o una silicona de caucho. En algunas formas de realización, el rodillo de respaldo puede tener una rugosidad superficial para proporcionar una superficie mate en la película. Por ejemplo, el rodillo de respaldo puede tener una rugosidad superficial de 5 a 150 micropulgadas (0,127 a 3,81 μ). En algunas aplicaciones, un rodillo de caucho puede usarse y tener una rugosidad superficial de entre 30 y 100 micropulgadas (0,762 y 2,54 μ). En tal forma de realización, la película se produce con una superficie mate en una cara y una superficie gofrada en la otra.

30 [0046] En algunas otras formas de realización, la película puede luego pasarse por una línea de contacto formada por un rodillo metálico pulido, tal como un rodillo de cromo liso altamente pulido, y un rodillo de respaldo rugoso. Este proceso producirá una película con una superficie mate y una superficie opuesta lisa, tal película tiene una superficie extraíble y se puede laminar con una capa de adhesión o se puede laminar a otras capas que proporcionan una segunda superficie extraíble, por ejemplo.

35 [0047] Una capa de adhesión es una capa de material que tiene algunas propiedades adhesivas a superficies lisas o rugosas y se puede formar en un monocapa coherente. En uso, la capa de adhesión se aplica a la superficie que se debe proteger. En algunas formas de realización, las películas de enmascarar de la presente divulgación consiguen las características de humectación y de adhesión deseables sin un recubrimiento adhesivo. En formas de realización preferidas de la película de enmascarar, la capa de adhesión comprende una superficie lisa que tiene una rugosidad de 0 a 60 micropulgadas (0 a 1,524 μ), o más preferiblemente, de entre 0 y 30 micropulgadas (0 y 0,762 μ).

45 [0048] La capa de adhesión puede comprender un polímero. El polímero de la capa adhesiva puede ser al menos un polímero seleccionado de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno lineal de alta densidad, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polipropileno, polipropileno de copolímero aleatorio, copolímeros de impacto de polipropileno, poliolefina de metaloceno, polietileno lineal de baja densidad de metaloceno, plastómeros, poli(etileno-co-acetato de vinilo), copolímeros de un ácido acrílico, poli(etileno-co-ácido acrílico), poli(etileno-co-acrilato de metilo), polímeros de olefina cíclica, poliamidas, o poli(etileno-co-n-acrilato de butilo).

50 [0049] Formas de realización de la película de enmascarar de la presente divulgación comprenden una capa de adhesión que comprende una poliolefina de metaloceno. Como se utiliza en este caso, una "poliolefina de metaloceno" es una poliolefina producida por una polimerización catalizada por metaloceno de monómeros de olefina. Típicamente el monómero de olefina es o etileno o propileno, pero las polimerizaciones de metaloceno pueden incluir un catalizador que puede polimerizar olefinas de peso molecular más elevado. Las poliolefinas de metaloceno también incluyen copolímeros de olefinas producidos por un proceso de polimerización catalizada de metaloceno, tales como copolímeros de cualquier combinación de monómeros de olefina tales como, pero no limitado a, etileno, propileno, buteno, isobutenos, penteno, metilpenteno, hexeno, hepteno, octeno y deceno, por ejemplo, copolímeros de metaloceno poli(etileno-co-octeno). Mezcla de poliolefinas de metaloceno también se pueden usar, al igual que mezclas de poliolefinas de metaloceno con otros polímeros. Las poliolefinas de metaloceno difieren de las poliolefinas preparadas por procesos de polimerización diferentes. Las poliolefinas de metaloceno se pueden caracterizar por distribuciones reducidas de peso molecular inferior a 2,0, estructura de polímero controlada, mayor termoestabilidad, mayor claridad y mayor resistencia de impacto. Basado en tales propiedades, un experto en la técnica puede fácilmente discernir entre poliolefinas de metaloceno y poliolefinas producidas por otros procesos. Las poliolefinas de metaloceno están disponibles comercialmente, por ejemplo, de Dow Chemical Corp. y otros proveedores de resina.

[0050] Cualquier poliolefina de metaloceno que tenga las propiedades deseadas se puede utilizar en las formas de realización de la película de enmascarar. Por ejemplo, la poliolefina de metaloceno seleccionada del grupo de polímeros que comprende polietilenos de metaloceno, polipropilenos de metaloceno y copolímeros de metaloceno que comprenden unidades monoméricas derivadas de etileno y propileno se puede utilizar en la capa de adhesión de la película de enmascarar. Tales polímeros proporcionan un nivel deseado de propiedades adhesivas de cohesión. Los copolímeros de metaloceno también pueden proporcionar las propiedades deseadas a la capa de adhesión de las películas de enmascarar. Particularmente, los copolímeros de metaloceno que comprenden unidades monoméricas derivadas de α -olefinas superiores de etileno con 3 a 12 átomos de carbono, por ejemplo, un poli(etileno-co-octeno) de metaloceno. Sin embargo, otros copolímeros de metaloceno también se pueden usar, tales como copolímeros de metaloceno que comprenden unidades monoméricas derivadas de etileno, propileno, buteno, penteno, hexeno y octeno. En algunas formas de realización, puede ser ventajoso para la capa de adhesión de la película de enmascarar comprender un copolímero de metaloceno que comprende unidades monoméricas derivadas principalmente de polietileno y unidades monoméricas adicionales derivadas de buteno, penteno, hexeno, octeno, o una combinación de estos monómeros. Mezclas de poliolefinas de metaloceno también se pueden usar.

[0051] Las formas de realización de las películas de enmascarar incluyen poliolefinas de metaloceno con una distribución de peso molecular (es decir, polidispersidad) mayor de 1,0 y menor de 2,0 o, en algunas formas de realización, se pueden desear poliolefinas de metaloceno con una distribución de peso molecular inferior a 1,7 o incluso una distribución de peso molecular mayor de 1,0 y menor de 1,5.

[0052] Además, la capa de adhesión puede comprender polímeros que comprenden poliolefinas de metaloceno como bloques del polímero, donde los otros bloques pueden o no comprender una poliolefina de metaloceno. Tales copolímeros en bloque son considerados poliolefinas de metaloceno según se usa el término en este caso.

[0053] Una forma de realización de una película de enmascarar de dos capas comprende una capa de adhesión y una capa extraíble. La capa de adhesión comprende una mezcla de polietileno de metaloceno y un polietileno de baja densidad. La capa extraíble comprende polietileno de baja densidad y tiene una superficie extraíble que comprende una pluralidad de protuberancias.

[0054] En tales formas de realización, la capa de adhesión puede ser del 5 % al 30 %, o en otras formas de realización del 15 % al 25 %, de la película basado en el grosor total de la película de enmascarar y la capa extraíble puede ser el restante 70 % a 90 %, o en otras formas de realización del 75 % al 85 %, del grosor total de la película de enmascarar. En una forma de realización más específica, la capa de adhesión es del 15 % al 20 % de la película. La película de enmascarar puede comprender cualquier polímero que proporcione las propiedades deseadas. Sin embargo, en una forma de realización, la capa de adhesión consiste esencialmente del 75 % al 85 % de un copolímero de poli(etileno-co-octeno) de metaloceno y del 15 % al 25 % de un polietileno de baja densidad. Esta forma de realización tiene propiedades específicas que permiten la humectación rápida y suficiente de sustratos de baja energía superficial tales como, pero no limitado a, sustratos que comprenden vidrio, acrilatos, películas de polímeros de olefina cíclica ("COP") o películas de triacetil celulosa ("TAC").

[0055] Las películas de enmascarar tienen uso particular en la producción de películas ópticas para monitores LCD tales como películas de gestión de luz de calidad óptica (polarizadores) usadas en un conjunto LCD. En algunas aplicaciones, el copolímero de poli(etileno-co-octeno) de metaloceno se puede sustituir con un plastómero de metaloceno u otra poliolefina de metaloceno. Las películas TAC se usan típicamente como capas protectoras polarizadoras en la producción de LCD. Los polímeros TAC formados con bajas tensiones de fundición de solvente suponen un sistema de polímero único que reúne los requisitos de los recubrimientos de LCD extremadamente isotrópicos. Tales propiedades han permitido que las películas TAC de fundición de solvente capturen la gran mayoría de aplicaciones de recubrimiento de LCD. Sin embargo, la TAC es una película blanda y cuando se produce y se enrolla, las superficies delantera y trasera lisas de la película tienden a pegarse o bloquearse entre ellas y a generar un rollo enrollado de escasa calidad. Esto puede conducir a defectos en el conjunto LCD. La película de enmascarar de la presente divulgación protege y permite una manipulación más fácil de películas TAC mejor que otras combinaciones de constituyentes y estructuras de películas de enmascarar. Así, las películas TAC, cuando se enmascaran con películas de esta divulgación se pueden utilizar más exitosamente y eficazmente para conjuntos LCD.

[0056] Formas de realización de la película de enmascarar con niveles de adhesión diferentes se pueden producir mediante la incorporación de los constituyentes en diferentes porcentajes de ciertos polímeros y copolímeros en la superficie de adhesión de la película de enmascarar.

[0057] Polímeros secundarios tales como poliolefinas (homopolímeros o copolímeros), alcohol de polivinilo, cloruro de polivinilo, nailon, poliésteres, estirenos, polibutilenos, polimetilpenteno, plastómeros, poli(etileno-co-acetato de vinilo), poli(etileno-co-ácido de acrílico), poli(etileno-co-acrilato de metilo), polímeros de olefina cíclica, poliamidas o poli(etileno-co-n-acrilato de butilo) y polioximetileno, y mezclas derivadas de los mismos, pueden mezclarse con el polímero primario en proporciones variables para proporcionar el nivel deseado de adhesión de

la película. Los copolímeros modificados con ácido, copolímeros modificados con anhídrido y copolímeros modificados con ácido/acrilato también son útiles. Las películas de polietileno son particularmente adecuadas y, por lo tanto, preferidas. Las películas de homopolímeros de polietileno de baja densidad son aún más particularmente adecuadas y, por lo tanto, más preferidas, debido a su módulo de tensión relativamente bajo que tiende a ajustarse mejor a las superficies.

[0058] La película de enmascarar puede ser de cualquier grosor deseado. Sin embargo, en aplicaciones determinadas, el grosor total de la película de enmascarar es de 60 μ a 200 μ .

[0059] Una forma de realización de una película de enmascarar se muestra en la figura 1. En la figura 1, la película de enmascarar 10 se muestra en el sustrato 16. La película de enmascarar 10 comprende una capa de adhesión 12 y una capa extraíble 14. La capa de adhesión 12 se formula para proporcionar adhesión al sustrato 16, pero también para ser extraída cuando ya no se necesite sin dañar el sustrato 16 o sin dejar ningún residuo en el sustrato 16. La capa de adhesión 12 puede ser de cualquier formulación deseada ahora conocida en la técnica o desarrollada más tarde para la superficie particular que se está protegiendo. Como también se conoce en la técnica, la capa de adhesión está preferiblemente hecha con una superficie muy lisa para facilitar el contacto íntimo con la superficie del sustrato.

[0060] Como se ha visto en la figura 1, la capa extraíble 14 comprende una superficie extraíble tridimensional 15. En esta forma de realización, la superficie extraíble 15 comprende una pluralidad de protuberancias 13 que se elevan desde la porción plana de superficie extraíble 15. Las protuberancias elevadas crean una separación física entre la película de enmascarar 10 y un sustrato adyacente en una pila. La pluralidad de protuberancias protege el sustrato 16 durante la manipulación y permiten que se separe un sustrato de otro más fácilmente. En esta forma de realización particular, la capa extraíble comprende una película conformada en la que las protuberancias son extensiones integrales de la capa extraíble 14.

[0061] La superficie extraíble 15 comprende protuberancias que tienen una altura media, medida desde la superficie de la base 15 de la película, mayor de 50 micras. En algunas formas de realización, la altura media de las protuberancias puede ser superior a 100 micras. En algunas formas de realización, la superficie extraíble de la capa extraíble comprende al menos una de una pluralidad de protuberancias, una pluralidad de aberturas tridimensionales, una estructura gofrada profundamente o combinaciones de las mismas.

[0062] En la forma de realización de la figura 1, las protuberancias tridimensionales comprenden protuberancias con aberturas en la forma de conos o embudos y tienen una apertura o aberturas 11 en la cima de la protuberancia. Se entiende, sin embargo, que las protuberancias no necesitan tener aberturas y, de hecho, están preferiblemente sin aberturas. Las aberturas crean una oportunidad para que los restos se recojan o sean retenidos en la película. Los restos pueden entonces arañar o dañar de otro modo la superficie del sustrato.

[0063] La figura 1A muestra otra forma de realización de una película de enmascarar 110 adherida a un sustrato 116. La película de enmascarar 110 comprende una capa de adhesión 112 y una capa extraíble 114. La capa extraíble 114 tiene una superficie extraíble 115 que comprende una pluralidad de protuberancias tridimensionales 113 que se extienden desde la superficie extraíble. En la forma de realización de la figura 1A, la capa extraíble 114 puede formarse convenientemente por un proceso de gofrado profundo.

[0064] Con referencia a la figura 1B, se muestra otra forma de realización de la película de enmascarar. En esta forma de realización, la película de enmascarar 210 se muestra adherida a un sustrato 216. La película de enmascarar 210 comprende una capa de adhesión 212 y una capa extraíble 214. La capa extraíble 214 en esta forma de realización comprende una película multiplanar. En una cara, la película multiplanar 214 tiene unas protuberancias 213 que se extienden hacia arriba a partir de una superficie plana 215 de la película. En la cara opuesta, la película multiplanar tiene una pluralidad de protuberancias 217 que, en la forma de realización mostrada, terminan en aberturas 218 en la cima de la protuberancia.

[0065] Formas de realización también incluyen películas de enmascarar que comprenden más de dos capas. Una forma de realización específica de una película de enmascarar comprende una capa de adhesión, una capa central y una capa extraíble. Al menos una capa central se puede interponer entre la capa de adhesión y la capa extraíble de la película de enmascarar. La(s) capa(s) central(es) de tal forma de realización puede(n) comprender cualquier polímero que mejore las propiedades mecánicas de la película, tales como rigidez, módulo, resistencia al rasgado, etc. Por ejemplo, la capa central se puede formular para reducir el daño potencial de la superficie lisa de la capa de adhesión durante la fabricación y el uso de la película, o para mejorar el módulo de la película. En algunas formas de realización, la película de enmascarar debería tener un módulo mayor de 15,000 psi (103,4 MPa). En algunas formas de realización, el módulo de la película de enmascarar puede ser superior a 15,000 psi (103,4 MPa) e inferior a 350,000 psi (2413,17 MPa). En algunas formas de realización, la capa extraíble debería tener un módulo de 240,000 psi (1654,74 MPa) (\pm 15 %). Se desea el módulo en este rango para proporcionar protección a la capa de adhesión sin afectar a las características de humectación de la película de enmascarar.

[0066] Por ejemplo, la capa central puede ser cualquier polímero termoplástico, termoestable o elástico, como se describe en este caso, por ejemplo, que proporcione las propiedades deseadas a la película de enmascarar. En algunas formas de realización, la capa central puede comprender un polímero seleccionado de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno lineal de baja densidad, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polipropileno, polipropileno de copolímero aleatorio, copolímeros de impacto de polipropileno, poliolefina de metaloceno, polietileno lineal de baja densidad de metaloceno, plastómeros, poli(etileno-co-acetato de vinilo), copolímeros de un ácido acrílico, poli(etileno-co-ácido acrílico), poli(etileno-co-acrilato de metilo), polímeros de olefina cíclica, poliamidas, poli(etileno-co-n-acrilato de butilo), cloruro de polivinilo, nailon, poliéster y combinaciones de los mismos. La capa central puede ayudar en la provisión de la opacidad deseada y/o color, rigidez y tenacidad a la película de enmascarar multicapa.

[0067] Formas de realización de la película de enmascarar pueden comprender dos superficies extraíbles. Las películas con dos superficies extraíbles pueden ser películas monocapa o multicapa.

[0068] La figura 2 representa una forma de realización de una película de enmascarar 20 que comprende una capa central 21, una primera capa extraíble 22 y una segunda capa extraíble 26. Cada capa extraíble 22, 26 tiene una superficie extraíble 23, 27, respectivamente. Las superficies extraíbles 23, 27 comprenden superficies tridimensionales con una pluralidad de protuberancias 24, 28, respectivamente. Las protuberancias son extensiones integrales de las capas extraíbles. En la forma de realización mostrada en la figura 2, las protuberancias tridimensionales 24, 28 están sin aberturas, pero todavía tienen una forma cónica característica de una película conformada al vacío o hidroformado.

[0069] Otras formas de realización de la película de enmascarar pueden omitir la capa central 21 y pueden, por ejemplo, comprender dos películas tridimensionales laminadas juntas de manera que las superficies tridimensionales se orienten hacia el exterior.

[0070] Las superficies extraíbles en ambas caras de la película de enmascarar pueden ser similares o diferir en la estructura o propiedades. Por ejemplo, las superficies extraíbles pueden tener estructuras, modelos, grosor o cómputo de malla diferentes o pueden estar hechas de materiales diferentes. La figura 3 representa una forma de realización no reivindicada de una película de enmascarar 30 de capa única que comprende dos superficies extraíbles 31, 32. La superficie extraíble 31 comprende una superficie tridimensional con una pluralidad de gofrados 33. La superficie extraíble 32 comprende una superficie mate con una rugosidad superficial de entre 5 y 100 micropulgadas (0,127 μ y 2,54 μ).

[0071] Con referencia ahora a la figura 4, una película de enmascarar 40 comprende una capa extraíble 42 y una capa de adhesión 44. La capa extraíble 42 comprende una capa extraíble 46 con una pluralidad de nervaduras o salientes 48 elevados distanciados. Tales películas pueden estar convenientemente hechas por fundición de un polímero fundido sobre un tambor de formación con nervaduras o hilos elevados. A medida que el polímero se enfría para formar la película, la superficie de la película corresponderá a las nervaduras o hilos, dando como resultado salientes elevados continuos 48 en la película. La capa extraíble 42 puede después recubrirse o laminarse a una capa de adhesión 44. Alternativamente, la película de enmascarar 40 puede hacerse extruyendo la capa extraíble 42 y la capa de adhesión 44 sobre una estructura de formación con una pluralidad de canales o hendiduras distanciados y luego sometiendo la coextrusión a un vacío (como mencionado anteriormente) para atraer el polímero que forma la capa extraíble a las hendiduras. A medida que el polímero se enfría, la película formará salientes que corresponden a la ubicación donde el polímero fue arrastrado a la ranura. Debe tenerse cuidado para asegurar que la superficie de la capa extraíble 44 no sea arrastrada a las hendiduras de modo que la capa de adhesión permanezca lo más lisa posible. Otros métodos de fabricación de las películas también se pueden usar ventajosamente.

[0072] La figura 4A representa una vista en sección transversal de la capa extraíble 42 de la forma de realización de la figura 4. En la forma de realización mostrada en la figura 4A, la película de enmascarar es una película monocapa 42 con una superficie extraíble 46 que comprende una pluralidad de salientes elevados tridimensionales distanciados 48 formados integralmente con la superficie extraíble 46 como en la figura 4. La película de enmascarar comprende además una segunda superficie 43 opuesta a la superficie extraíble 46. La segunda superficie 43 de la capa extraíble 42 tiene una pluralidad de espacios de aire 54 que corresponden con el lado inferior de las nervaduras elevadas 48.

[0073] Los salientes 48 en las formas de realización de las figuras 4 y 4A proporcionan una rigidez significativa a las películas. Esto es ventajoso para la forma de realización de la figura 4A en particular donde la película se puede utilizar como una sustitución del papel en una pila de sustratos.

[0074] Las figuras 5 y 5A muestran una película de enmascarar 50 que comprende una capa extraíble 52 y una capa de adhesión 54. La capa extraíble 52 comprende una superficie extraíble 56 con una pluralidad de perlas poliméricas 58 dispuestas en ella. A diferencia de las otras formas de realización reivindicadas descritas anteriormente, las perlas 58 no están formadas como extensiones integrales de la capa extraíble 52. Más bien,

las perlas 58 comprenden perlas individuales discretas de material polimérico, tal como polietileno, aplicadas a la superficie de la película.

5 [0075] Las perlas poliméricas se pueden aplicar vía un procedimiento de impresión de impacto (tal como impresión en huecograbado), un procedimiento de impresión sin impacto (tal como impresión de chorro de tinta), un equipo de aplicación de pegamento, o cualquier otro equipo capaz de expulsar o depositar perlas poliméricas discretas en forma fundida, semifundida o sólida.

10 [0076] En otras formas de realización, perlas poliméricas discretas se pueden aplicar a la superficie de la capa extraíble mientras las perlas estén en una forma sólida y la capa extraíble esté en un estado semifundido o reblandecido. En otras formas de realización, las perlas se aplicarán mientras el material polimérico esté a, por encima de o cerca de la temperatura de fusión. Para evitar que las perlas se propaguen en la capa de la película, puede ser ventajoso enfriar la perla polimérica poniendo en contacto la superficie de la capa extraíble con un rodillo de enfriamiento.

15 [0077] Las perlas poliméricas 58 pueden comprender cualquier material polimérico que se pueda aplicar a la capa extraíble 56 y permanecer suficientemente adheridas a la capa extraíble para el fin destinado. Las perlas poliméricas pueden ser de cualquier tamaño, forma, dimensión, modelo o espaciado deseado para el uso particular de la película.

20 [0078] La Figura 6 representa una forma de realización no reivindicada de una película de enmascarar 60 con una porción plana 61 y una pluralidad de protuberancias 62 formadas integralmente con la porción plana 61. Las protuberancias 62 se extienden en cada cara de la porción plana 61. En la forma de realización mostrada, las protuberancias 62 están registradas en cada cara de la película, pero este no necesita necesariamente ser el caso.

25 [0079] La figura 7 es una ilustración esquemática de un proceso que se puede utilizar para producir las películas de enmascarar. Los polímeros se mezclan y se derriten en un extrusor (no mostrado) y se pasan a través de una cuña 70, donde el polímero emerge en un flujo fundido o cortina 72 sobre un rodillo 74. Dependiendo de la forma de realización que se esté produciendo, el rodillo 74 puede comprender un rodillo de fundición liso, una estructura de formación o un rodillo de fundición texturizado. La banda 76 se une con la banda 72 en la línea de contacto formada entre el rodillo 74 y rodillo 78. Las dos bandas, 72, 76 se laminan en la línea de contacto entre los rodillos y luego se extraen del rodillo 74 para producir la estructura de la película final 80. Si se desea, se puede aplicar un vacío para asistir en la laminación, como se conoce en la técnica y se enseña, por ejemplo, en US 4995930. Nuevamente, dependiendo de la forma de realización particular que se esté produciendo, la banda 76 puede ser una película tridimensional con aberturas o sin aberturas, una película gofrada, una película profundamente gofrada, una capa adhesiva, etc.

30 [0080] Por ejemplo, si se desea hacer la película de enmascarar 10 de la figura 1, el material polimérico destinado para usar como la capa de adhesión 12 sería extruido a partir de la cuña 70 como banda fundida 72 sobre el rodillo 74, que en este caso comprendería un rodillo de enfriamiento de superficie lisa. La banda 74, que comprende la película tridimensional con aberturas 14 de la figura 1, se pondría en contacto con la banda 72 en la ranura formada entre el rodillo de prensado 78 y el rodillo de enfriamiento 74. La combinación de calor y presión en la línea de contacto provocaría que la película con aberturas 76 se adhiriera a la capa de adhesión 72, por lo que la película laminada 10 de la figura 1 emergería como la banda 80.

35 [0081] Si se deseara la película de enmascarar 20 de la figura 2, la banda 72 podría comprender una coextrusión de los materiales para la primera capa extraíble 22 y la capa central 21 que se fundiría sobre el rodillo 74, lo que comprendería en tal forma de realización una estructura de formación. La segunda capa extraíble 26 se llevaría a la línea de contacto entre rodillos como la banda 76. Aplicando vacío a la banda 72 a través de la estructura de formación 74, como se conoce en la técnica, la segunda capa extraíble 26 se formaría y la película final 20 emergería del rodillo 74 como la banda 80.

40 [0082] La figura 8 ilustra un diagrama esquemático de otro proceso que se puede utilizar para producir algunas de las formas de realización. En el proceso de la figura 8, una banda de polímero fundido 82 se extruye desde la cuña 80 sobre el rodillo 84. Al igual que en el proceso de la figura 7, el rodillo 84 puede comprender una estructura de formación, un rodillo de fundición de superficie lisa, un rodillo de fundición de superficie texturizada, un rodillo de gofrado, etc. El rodillo de presión 86 puede preferiblemente comprender un rodillo texturizado o rodillo de gofrado, pero también puede ser un rodillo liso si se desea. El proceso de la figura 8 es particularmente ventajoso en la fabricación de películas de enmascarar tales como las formas de realización mostradas en las figuras 3, 4A y 6, por ejemplo. En la forma de realización de la figura 6 en particular, el rodillo de presión 86 puede ser una pantalla fina dispuesta en un rodillo de soporte de caucho u otro material. La pantalla fina impartiría la topografía superficial a una cara de la película mientras que la superficie del rodillo 84 impartiría la topografía superficial a la cara opuesta de la película, preferiblemente con la asistencia del vacío.

65

[0083] Las películas de enmascarar se pueden intercalar entre pilas de sustratos para proteger los sustratos durante el transporte, el uso, la fabricación o el ensamblaje. Las películas de enmascarar pueden ser particularmente útiles para usar en pilas de sustratos con superficies lisas, tales como vidrio u otros medios ópticos. La película de enmascarar se puede colocar entre sustratos para proteger los sustratos y permitir las características de extracción deseadas.

[0084] Una película de enmascarar que resiste la acumulación de una carga electrostática es deseable en muchas aplicaciones. En algunas aplicaciones, la película de enmascarar protege porciones de la película no solo de daño mecánico y daño químico o contaminación, sino también de contaminación de partículas, tales como polvo. Por lo tanto, se desea en algunas aplicaciones, tales como pantallas ópticas con capas, que las propias películas de enmascarar no transfieran polvo u otras partículas a la superficie del sustrato. Para mejorar las propiedades antiestáticas de la película de enmascarar, un agente antiestático se puede adicionar a la capa de adhesión y/o la capa extraíble. Preferiblemente, la capa de adhesión o la capa extraíble incluirá un agente antiestático que no migrará a la superficie de la película y que tenga así el potencial de contaminar la superficie del sustrato, tal como un ionómero. Por lo tanto, para reducir el polvo en la superficie, la capa de adhesión en formas de realización específicas puede comprender un ionómero. Un ionómero es un polímero con propiedades físicas únicas debido a interacciones iónicas de regiones discretas de los componentes del polímero. Muchos ionómeros son polímeros donde una proporción pequeña pero significativa de los monómeros constituyentes tiene grupos iónicos. En algunas formas de realización, el ionómero puede ser un ionómero de potasio.

[0085] Sin afectar a las características básicas y nuevas, cualquier capa de las películas de enmascarar de la presente divulgación puede comprender al menos un antioxidante, colorante, pigmento, clarificador, y/o agente nucleante.

[0086] En una forma de realización preferida, cuando una película con múltiples capas se usa en la divulgación, cualquier capa, como la capa de adhesión, una capa central y/o capa extraíble, se puede coextruir utilizando cualquier proceso de coextrusión conocido en la técnica. El uso de coextrusión permite la producción relativamente simple y fácil de una película de enmascarar con múltiples capas compuesta por capas diferentes, donde cada una realiza funciones específicas. Aunque se prefiere la coextrusión de la película de enmascarar con múltiples capas mejorada de la presente divulgación, se indica nuevamente que la película de enmascarar puede ser monocapa o con múltiples capas y que, independientemente de forma, la película de enmascarar se puede producir utilizando cualquier otro método adecuado, si se desea.

[0087] Cualquiera de una variedad de métodos convencionales se puede utilizar para aplicar la película de enmascarar con múltiples capas (o monocapa) a la superficie texturizada del sustrato que se debe proteger. Preferiblemente, la película multicapa se saca de un rodillo y se aplica directamente a la superficie mediante un rollo de presión o sistema similar. De esta manera, la cara lisa de la película multicapa se aplica y se presiona contra el sustrato texturizado en una operación. Si se desea, la laminación resultante se puede pasar a través de rodillos de compresión enrolla o similares para tratamiento adicional. Otras técnicas adecuadas para la formación de las laminaciones de esta divulgación serán inmediatamente aparentes a los expertos en la técnica tras leer la descripción en este documento.

Ejemplos

Ejemplo 1

[0088] Se prepararon una serie de películas con las composiciones de la tabla 1.

Tabla 1

| Nº | Capa de adhesión | Capa extraíble |
|----|--|---|
| 1 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) | 100 % polietileno de baja densidad tachonado al vacío en un modelo de malla hexagonal 11,2 |
| 2 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) | 100 % película de polietileno de baja densidad tachonada al vacío en un modelo de malla hexagonal 22 |
| 3 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) | Película fundida GSM 24 de polietileno de baja densidad, lineal de baja densidad, de alta densidad, y concentrado de pigmento blanco gofrado en modelo de rombo |
| 4 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) | N/D |
| 5 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente | Película fundida GSM 24 de polietileno de baja densidad, lineal de baja densidad, de alta |

| | | |
|----|--|---|
| | deslizante en polietileno de baja densidad) | densidad, y concentrado de pigmento blanco gofrado en modelo de rombo. |
| 6 | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) | Película con aberturas formada al vacío de polietileno de alta y baja densidad con un modelo de malla hexagonal 8,75 |
| 7 | 12 % copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno 88 % resina R2002 de Bynel® | 97,5 % Polietileno de baja densidad 2,5 % de agente deslizante masterbatch (1 % agente deslizante en polietileno de baja densidad) |
| 8 | 12 % copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno 88 % resina R2002 de Bynel® | 100 % polietileno de baja densidad tachonado al vacío en un modelo de malla hexagonal 11,2 |
| 9 | 12 % copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno 88 % resina R2002 de Bynel® | Película con aberturas formada al vacío de polietileno de alta y baja densidad con un modelo de malla hexagonal 8,75 |
| 10 | 12 % copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno 88 % resina R2002 de Bynel® | 100 % polietileno de baja densidad tachonado al vacío en un modelo de malla hexagonal 22 |
| 11 | 12 % copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno 88 % resina R2002 de Bynel® | Película fundida GSM 24 de polietileno de baja densidad, lineal de baja densidad, de alta densidad, y concentrado de pigmento blanco gofrado en modelo de rombo |

5 [0089] La muestra nº 4 es una película monocapa. La muestra nº 7 es una película coextruida. Todas las otras muestras fueron preparadas mediante laminación de dos películas juntas. Las películas de muestra fueron medidas para peso básico, neblina y espesor (grosor) y evaluadas para adhesión. Las propiedades y datos se exponen en la tabla 2.

Tabla 2

| Nº de muestra | Peso básico (gsm) | Neblina (%) | Espesor (mm) | Adhesión (g) |
|---------------|-------------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | 48,13 | 27,6 | 0,131 | 25,3 |
| 2 | 47,79 | 59,6 | 0,114 | 49,0 |
| 3 | 48,05 | -- | 0,079 | 22,3 |
| 4 | 25,20 | 85,3 | 0,031 | 114,8 |
| 5 | 48,74 | -- | 0,080 | 48,0 |
| 6 | 54,99 | 46,6 | 0,358 | 5,6 |
| 7 | 26,00 | 84,0 | 0,034 | 792,0 |
| 8 | 53,18 | 26,4 | 0,173 | 333,9 |
| 9 | 56,02 | 45,5 | 0,560 | 53,1 |
| 10 | 47,86 | 51,3 | 0,089 | 431,7 |
| 11 | 52,13 | -- | 0,083 | 439,9 |

10 **Ejemplo 2**

15 [0090] Una serie de películas de polietileno monocapa se hicieron con una superficie de adhesión lisa y una superficie extraíble opuesta. Las películas se hicieron por fundición de la mezcla de polietileno de baja densidad/agente deslizante usada en los ejemplos anteriores sobre un rodillo de enfriamiento liso. Se aplicó presión a la cara opuesta de la película con un rodillo de gofrado texturizado o grabado, como se ha visto en la figura 8. El rodillo de gofrado texturizado estaba hecho de caucho y tenía una textura superficial con una rugosidad de 1,397 μ (55 micropulgadas). El rodillo de gofrado grabado también estaba hecho de caucho y tenía una serie de profundas hendiduras grabadas en un modelo de forma de diamante. Cada superficie de la película se evaluó después para adhesión usando un método de prueba de fuerza de adhesión de desarrollo especial en una prueba de despegue a 180°. Los resultados se proporcionan en la tabla 3.

Tabla 3

| Nº de muestra | Peso básico (gsm) | Superficie extraíble texturizada | | Superficie extraíble gofrada grabada | |
|---------------|-------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|
| | | Grosor de gofrado (mm) | Adhesión (g) | Grosor de gofrado (mm) | Adhesión (g) |
| 12 | 70 | 0,100 | 194 | 0,100 | 185 |
| 13 | 80 | 0,110 | 206 | 0,103 | 160 |
| 14 | 90 | 0,124 | 267 | 0,155 | 230 |

Ejemplo 3

[0091] Una serie de películas de polietileno se hicieron con una superficie extraíble en cada cara. Las películas se hicieron por fundición de la mezcla de polietileno de baja densidad/agente deslizante usada en los ejemplos anteriores sobre un rodillo de enfriamiento grabado. El rodillo de enfriamiento tiene una superficie grabada que contiene una serie de profundas hendiduras grabadas con forma de un modelo de diamante. Se aplicó presión a la cara opuesta de la película con un rodillo de gofrado texturizado, como se ha visto en la figura 8. El rodillo de gofrado texturizado estaba hecho de caucho y tenía una textura superficial con una rugosidad de 1,397 μ (55 micropulgadas). Cada superficie de la película se evaluó después para adhesión. Los resultados se proporcionan en la tabla 4. Como se ve en la tabla 4, en esta forma de realización, las películas no se adhirieron al sustrato.

Tabla 4

| Nº de muestra | Peso básico (gsm) | Grosor de grabado (mm) | | Adhesión (g) | |
|---------------|-------------------|------------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Cara texturizada | Cara grabada | Cara texturizada | Cara grabada |
| 15 | 37 | 0,060 | 0,060 | 0 | 0 |
| 16 | 46 | 0,060 | 0,080 | 0 | 0 |
| 17 | 55 | 0,076 | 0,092 | 0 | 0 |

Ejemplo 4

[0092] Una serie de películas coextruidas de tres capas se prepararon con la composición expuesta en la tabla 5 (la capa 2 era la capa central y las capas 1 y 3 son externas o capas de "piel"). Las películas fueron fundidas sobre una pantalla de formación con hilos finos enrollados alrededor de la periferia y se sometieron al vacío para formar los materiales fílmicos representados en la figura 4A. Las películas fueron evaluadas para una variedad de propiedades físicas. Los resultados se proporcionan en la tabla 6.

Tabla 5

| Nº de muestra | Capa 1 | Capa 2 | Capa 3 |
|---------------|--------|--|--------|
| 17 | HDPE | 88 % MDPE 12 % LDPE | HDPE |
| 18 | HDPE | 88 % MDPE 12 % LOPE | HDPE |
| 19 | HDPE | 60 % CaCO ₃ 30 % MDPE 10 % LOPE | HDPE |
| 20 | HDPE | 86 % MDPE 12 % LDPE 2 % TiO ₂ | HDPE |
| 21 | HDPE | 86 % MDPE 12 % LDPE 2 % TiO ₂ | HDPE |
| 22 | HDPE | 86 % MDPE 12 % LDPE 2 % TiO ₂ | HDPE |

Tabla 6

| Nº de muestra | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Peso básico (gsm) | 49,1 | 69,5 | 38,8 | 39,3 | 61,4 | 31,2 |
| Superficie Gurley GU | 157 | 168 | 123 | 169 | 167 | 139 |
| Grosor de gofrado (mm) | 0,475 | 0,453 | 0,202 | 0,369 | 0,533 | 0,307 |
| Rigidez de plegado circular (gmf) | 443 | 1084 | 167 | 352 | 806 | 238 |
| Compresibilidad (%) | 30,8 | 18,4 | 32,4 | 36 | 22,5 | 41,5 |
| Resiliencia (%) | 85,4 | 93,3 | 86,4 | 78,7 | 89,5 | 81,22 |
| Módulo secante @ 1 % tensión (Kgf) | 30,5 | 46,3 | 23,5 | 24,8 | 37,3 | 19,4 |
| Módulo (psi) | 165,887 | 209,892 | 209,071 | 130,811 | 199,071 | 102,677 |
| Carga de valor máximo (gf/pulgada) | 3463 | 4364 | 1604 | 2884 | 4561 | 2618 |
| Alargamiento @ rotura (%) | 630 | 538 | 11 | 652 | 690 | 654 |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Película que incluye una capa de adhesión (12) y una capa extraíble (14), donde dicha capa extraíble (14) comprende una superficie extraíble con una pluralidad de protuberancias tridimensionales, **caracterizada por el hecho de que** la capa de adhesión (12) comprende una superficie lisa con una rugosidad de 0 a 1,524 μm (0 a 60 micropulgadas), donde las protuberancias tridimensionales son extensiones integrales de la capa extraíble (14), y donde la pluralidad de protuberancias tiene una altura media mayor de 50 micras, medida desde una superficie de base de la película.
- 10 2. Película según la reivindicación 1, donde las protuberancias son protuberancias formadas al vacío.
3. Película según la reivindicación 1, donde las protuberancias son protuberancias hidroformadas.
- 15 4. Película según la reivindicación 1, donde las protuberancias son protuberancias deformadas mecánicamente.
5. Película según la reivindicación 4, donde las protuberancias son profundas protuberancias gofradas con una altura media mayor de 100 micras.
- 20 6. Película según la reivindicación 1, que comprende además al menos una capa intermedia dispuesta entre la capa extraíble y la capa de adhesión.
- 25 7. Método de protección de una superficie de sustrato que comprende colocar una película en contacto estrecho con dicha superficie de sustrato, donde dicha película comprende al menos una capa extraíble (14) con una superficie extraíble, donde dicha superficie extraíble tiene una pluralidad de protuberancias tridimensionales, y donde la capa de adhesión comprende una superficie lisa con una rugosidad de 0 a 1,524 μm (0 a 60 micropulgadas), donde las protuberancias tridimensionales son extensiones integrales de la capa extraíble, y donde la pluralidad de protuberancias tiene una altura media mayor de 50 micras, medida desde una superficie de base de la película.

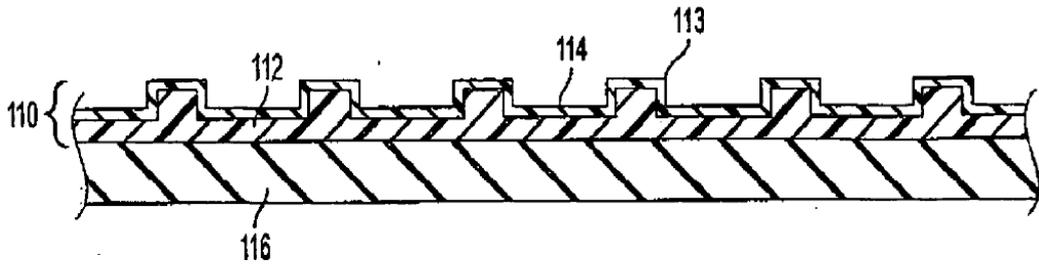


FIG. 1A

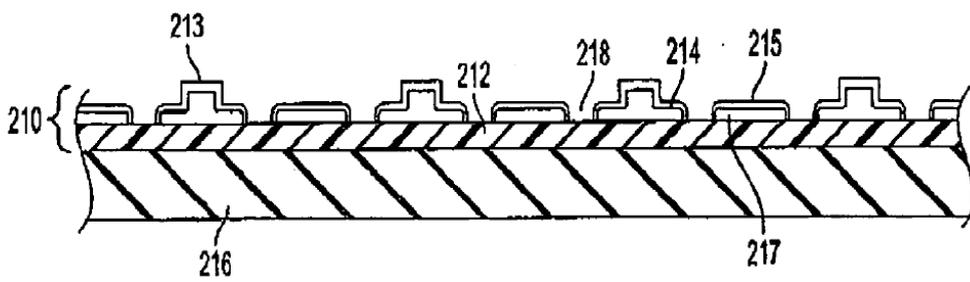


FIG. 1B

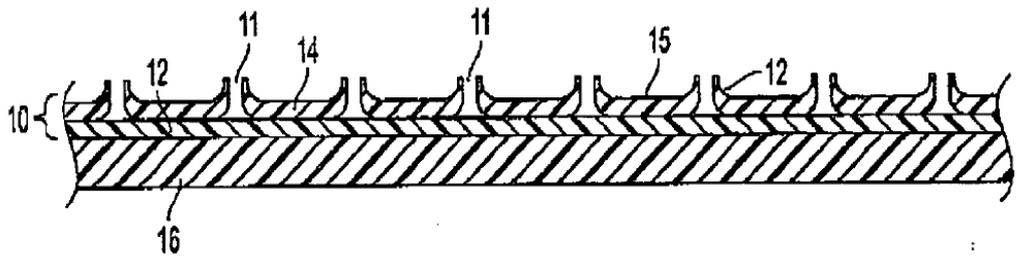


FIG. 1

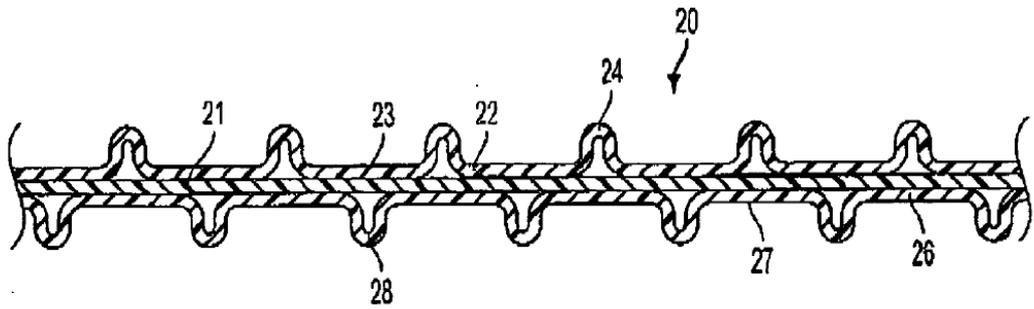


FIG. 2

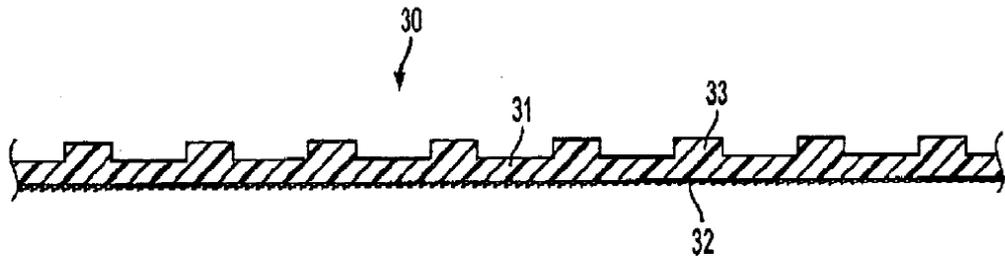


FIG. 3

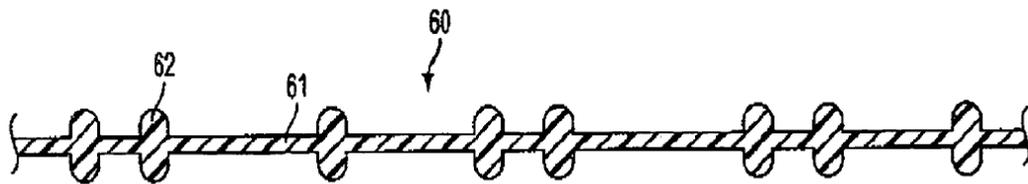


FIG. 6

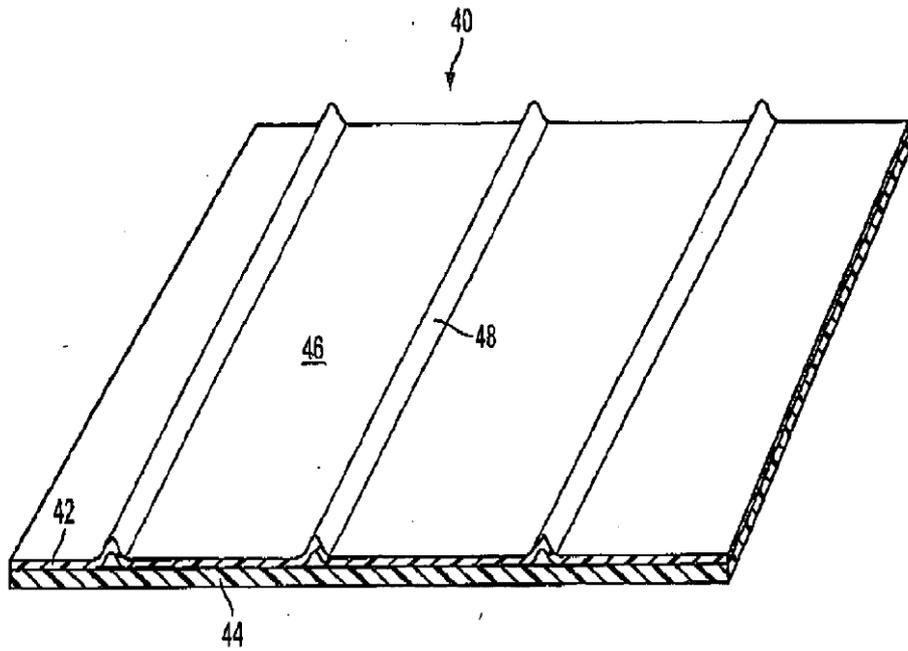


FIG. 4

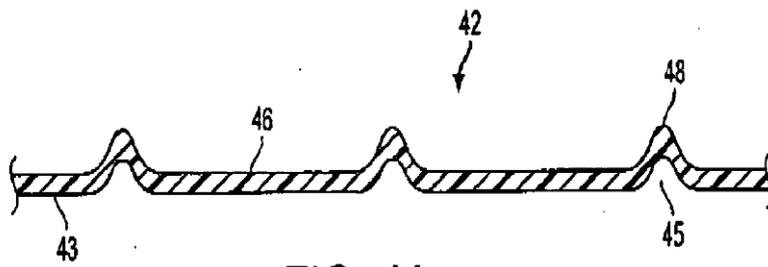


FIG. 4A

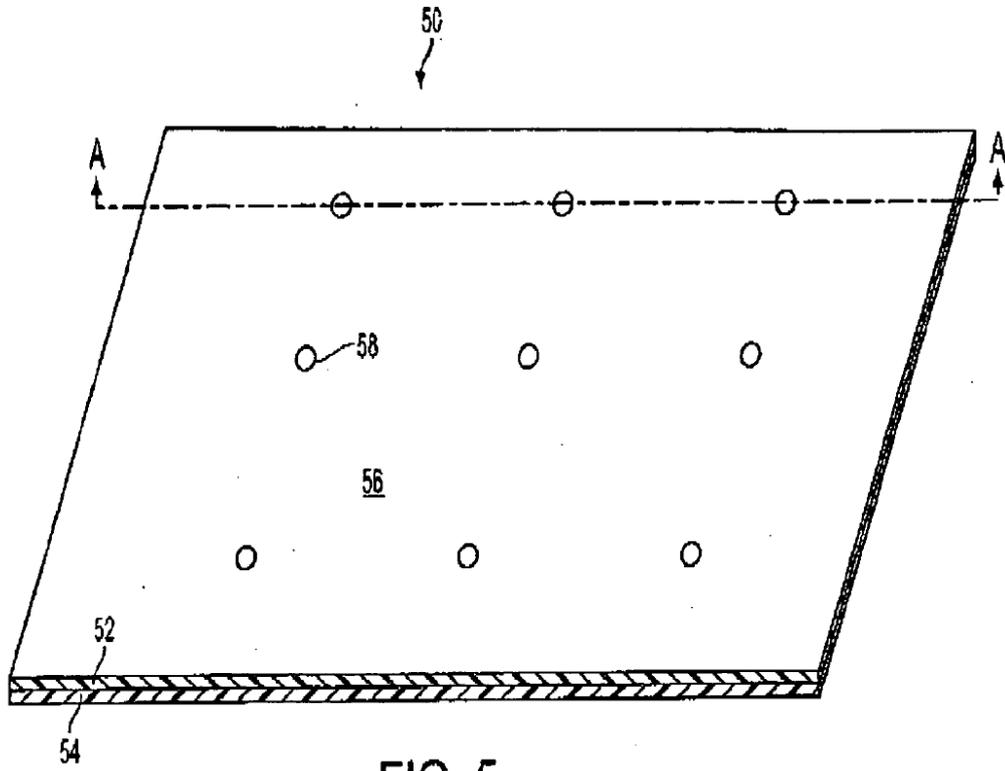


FIG. 5

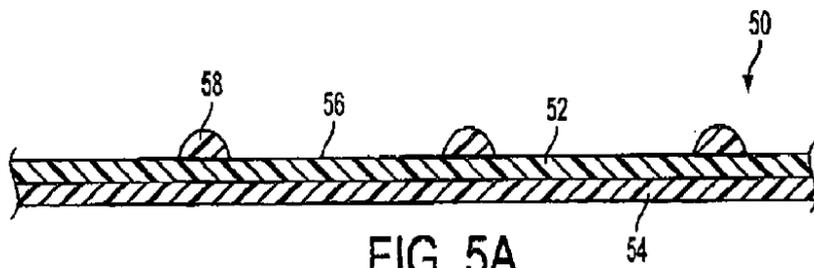


FIG. 5A

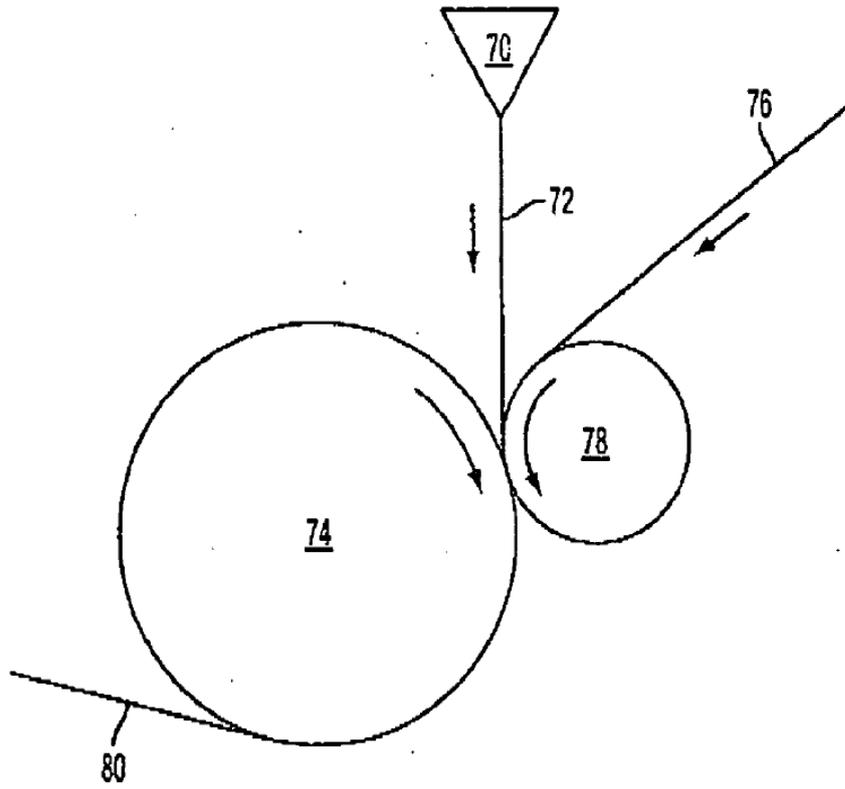


FIG. 7

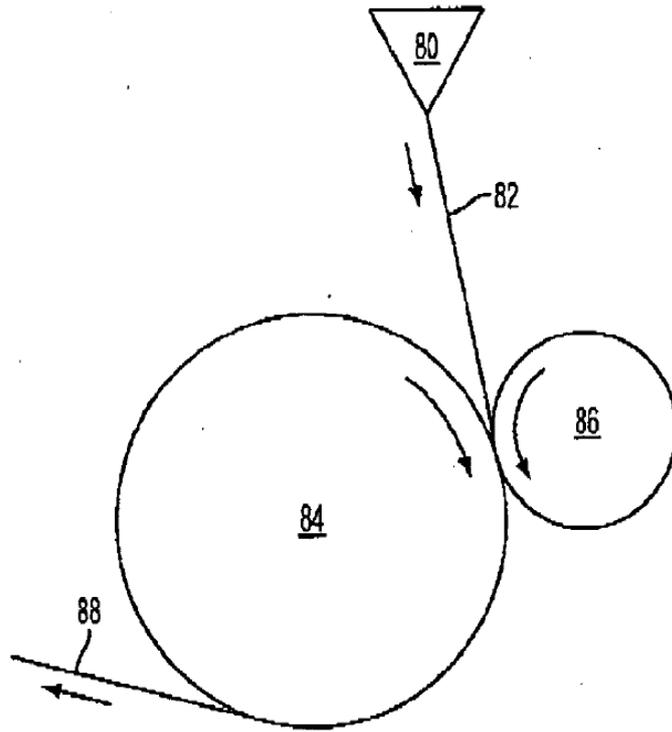


FIG. 8