

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 839**

51 Int. Cl.:

B41N 1/14 (2006.01)

B41C 1/10 (2006.01)

B41N 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2011 E 11771460 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2560821**

54 Título: **Sustrato para plancha de impresión litográfica**

30 Prioridad:

29.04.2010 US 329293 P

20.04.2010 US 326005 P

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

17.08.2016

73 Titular/es:

**MYLAN GROUP (100.0%)
B1 LongDuc Industrial Park
Travinh City Travinh Province, Viet Nam, VN**

72 Inventor/es:

NGUYEN, MY T.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 579 839 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

5 Sustrato para plancha de impresión litográfica

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a sustratos para planchas de impresión litográficas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sustrato de este tipo, a una plancha de impresión que comprende este sustrato y a métodos de fabricación del mismo y a un método de procesamiento en vista del reciclado del mismo.

Antecedentes de la invención

15 En la impresión litográfica, una plancha de impresión se monta en el cilindro de una prensa de impresión (típicamente usando mordazas en dos lados opuestos de la plancha de impresión). La plancha de impresión lleva una imagen litográfica sobre su superficie y se obtiene una copia impresa aplicando tinta a la imagen y después transfiriendo la tinta desde la plancha de impresión a un material receptor, que típicamente es una hoja de papel. En general, la tinta se transfiere en primer lugar a una mantilla intermedia, que a su vez transfiere la tinta a la superficie del material receptor (impresión por transferencia).

20 En la impresión litográfica convencional, denominada "en húmedo", tanto la tinta como la solución de mojado acuosa (también denominada líquido de humedecimiento) se suministran a la imagen litográfica que consiste en áreas oleófilas (o hidrófobas, es decir, que aceptan tinta, repelen agua) así como áreas hidrófilas (u oleófilas, es decir, que aceptan agua, repelen tinta). Cuando la superficie de la plancha de impresión se humedece con agua y se aplica la tinta, las regiones hidrófilas retienen agua y repelen la tinta, las regiones receptoras de tinta aceptan la tinta y repelen el agua. Durante la impresión, la tinta se transfiere a la superficie del material receptor sobre el cual se va a reproducir la imagen.

30 Las planchas de impresión litográfica comprenden, típicamente, una capa susceptible de formación de imágenes (denominada también capa susceptible de formación de imágenes o revestimiento de formación de imágenes) aplicada sobre la superficie hidrófila de un sustrato, típicamente aluminio. La capa susceptible de formación de imágenes incluye uno o más componentes sensibles a radiación, a menudo dispersados en un aglutinante adecuado.

35 Para producir la imagen litográfica sobre la plancha de impresión, la plancha de impresión se lleva a formación de imágenes mediante radiación dirigida. Esto puede realizarse de diferentes maneras. En la formación de imágenes digital directa (del ordenador a la plancha), las planchas de impresión pueden formarse en imágenes con láseres de infrarrojo o UV o fuentes de luz. Tal fuente de láser o de luz puede controlarse digitalmente mediante un ordenador; es decir, el láser puede conectarse o desconectarse de manera que la exposición para la formación de imágenes del precursor puede efectuarse mediante la información digitalizada almacenada en el ordenador. Por lo tanto, las capas susceptibles de formación de imágenes de las planchas de impresión, que tienen que exponerse a modo de imagen mediante tales montadores de imagen, tienen que ser sensibles a la radiación en las regiones del infrarrojo cercano (NIR) o ultravioleta (UV) del espectro.

45 Por tanto, el dispositivo de formación de imágenes grabará la imagen en la plancha de impresión suscitando una transformación localizada de la capa susceptible de formación de imágenes. De hecho, en tales sistemas, la capa susceptible de formación de imágenes típicamente contiene un tinte o pigmento que absorbe la radiación incidente y la energía absorbida inicia la reacción, produciendo la imagen. La exposición a la radiación de formación de imágenes desencadena un proceso físico o químico en la capa susceptible de formación de imágenes, de manera que las áreas con imagen formada se hacen diferentes de las áreas sin imagen, y el revelado producirá una imagen sobre la plancha de impresión. El cambio en la capa susceptible de formación de imágenes puede ser un cambio en la hidrofilia/oleofilia, solubilidad, dureza, etc.

50 Después de la exposición, cualquiera de las regiones expuestas o las regiones no expuestas de la capa susceptible de formación de imágenes se retiran mediante un revelador adecuado, revelando la superficie hidrófila subyacente del sustrato. Los reveladores típicamente son soluciones alcalinas acuosas que pueden contener también disolventes orgánicos.

60 Como alternativa, una plancha de impresión litográfica "revelable en la prensa" o "sin proceso" puede montarse directamente en una prensa después de la formación de las imágenes, y se revela por contacto con tinta y solución de mojado durante la operación inicial de la prensa. En otras palabras, cualquiera de las regiones expuestas o las regiones no expuestas de la capa susceptible de formación de imágenes se retiran mediante la tinta y/o solución de mojado, no mediante un revelador. Más específicamente, un sistema de revelado denominado 'en la prensa' es uno en el que una plancha de impresión expuesta se fija sobre el cilindro de la plancha de una prensa de impresión, y se alimentan una solución de mojado y tinta a la misma, mientras se hace girar el cilindro para retirar las áreas no deseadas. Esta técnica permite que una plancha de impresión con imágenes formadas, pero no revelada,

(denominada también precursor de plancha de impresión) se monte tal cual en una prensa y se convierta en una plancha de impresión en una línea de impresión ordinaria.

5 Si las regiones expuestas se retiran, el precursor es un positivo. A la inversa, si se retiran las regiones no expuestas el precursor es un negativo. En cada caso, las regiones de la capa susceptible de formación de imágenes (es decir, las áreas de imágenes) que permanecen son receptivas de tinta, y las regiones de la superficie hidrófila reveladas por el proceso de revelado aceptan agua y soluciones acuosas, típicamente una solución de mojado, y no aceptan tinta.

10 La imagen en la plancha de impresión litográfica puede producirse también usando impresoras láser o de chorro de tinta.

15 Durante un largo tiempo, el aluminio ha sido el sustrato de elección para fabricar planchas de impresión litográfica por transferencia. Esto se debe a su flexibilidad, durabilidad en la prensa y su reciclabilidad (como chatarra metálica) después de su uso. Los costes aún elevados de aluminio y energía, sin embargo, han intensificado ahora la necesidad en la industria de sustratos de reemplazo que reducirían el coste de la producción de planchas de impresión litográfica.

20 Cuando se usa aluminio como sustrato, típicamente se trata para producir una capa de óxido de aluminio generalmente rugosa e hidrófila en su superficie. Esto mejora la adhesión de la capa susceptible de formación de imágenes y otras capas que puede constituir la plancha de impresión. Esto proporciona también las áreas hidrófilas (u oleófilas, es decir, receptoras de agua, repelentes de tinta) sobre la plancha de impresión revelada.

25 Se conocen también otros diversos sustratos, incluyendo sustratos fabricados de láminas de aluminio laminadas sobre una capa base de plástico o papel. Sin embargo, estos pueden deslaminarse tras el uso en la prensa y, de esta manera, generalmente son útiles únicamente para una impresión de tirada corta. Lo más importante, estos sustratos no se pueden reciclar fácilmente, lo que evita su amplia aceptación en la industria.

30 Asimismo, se conocen en la técnica sustratos poliméricos sobre los que se deposita una capa susceptible de formación de imágenes. De nuevo, generalmente se usan solo para impresión de tirada corta. Además, tales sustratos tienen una tendencia a estirarse tras el uso, lo que provoca la distorsión de la imagen impresa. Sin embargo, estos sustratos generalmente son reciclables.

35 Las planchas de impresión generalmente tienen una tendencia a pegarse entre sí cuando se apilan (durante el almacenamiento o el uso). Para evitar este fenómeno indeseable, típicamente se colocan láminas de papel intermedias entre medias de la planchas. Esto aumenta el coste de manipulación, puesto que el papel intermedio tiene que retirarse para que las planchas se carguen en una prensa de impresión. Análogamente, se observa que es muy difícil cortar una pila de planchas de impresión a su tamaño final sin usar un papel intermedio.

40 La presente descripción se refiere a un número de documentos.

El documento US 4.092.925 divulga un sistema de plancha de impresión litográfica que utiliza una plancha compuesta que tiene un miembro de impresión de aluminio que puede reciclarse.

45 El documento DE 413 844 divulga un proceso para la producción de papel metalizado.

Sumario de la invención

50 Más específicamente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona:

1. Un sustrato de plancha de impresión litográfica que comprende:

55 una capa base,
una capa de un primer adhesivo que cubre un lado de la capa base, excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma, y
una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, sellándose así la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base.

60 2. El sustrato de la reivindicación 1, en el que tiras de un segundo adhesivo cubren dichos bordes opuestos de la capa base, y en el que la capa de aluminio se lamina sobre la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.

65 3. El sustrato de la reivindicación 1 o 2, en el que el primer adhesivo es soluble o dispersable en un líquido de procesamiento, tal como agua o una mezcla agua-alcohol.

ES 2 579 839 T3

4. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer adhesivo es una resina termoplástica.
5. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer adhesivo es un alcohol polivinílico lineal, un alcohol polivinílico ramificado, un óxido de polietileno, una poliamida, un poliéster soluble en agua, un copolímero de ácido acrílico, un copolímero de ácido metacrílico, un polímero de uretano, un polímero de urea, un polímero de amida, un polímero de éster, o copolímeros o una mezcla de los mismos.
6. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el segundo adhesivo es insoluble y no dispersable en agua y soluciones de mojado.
7. El sustrato del punto 6, en el que el segundo adhesivo está basado en disolvente.
8. El sustrato del punto 6 o 7, en el que el segundo adhesivo es un adhesivo de uretano.
9. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 2 a 8, en el que la capa base es una capa basada en celulosa, tal como papel.
10. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 8, en el que la capa base es una capa de material textil no tejido.
11. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 8, en el que la capa base es una capa de plástico.
12. El sustrato del punto 11, en el que la capa de plástico es una capa de plástico sólida.
13. El sustrato del punto 11, en el que la capa de plástico es una capa de espuma de plástico.
14. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 11 a 13, en el que la capa base comprende una resina termoplástica.
15. El sustrato del punto 14, en el que la resina termoplástica es poliestireno, polietileno, polipropileno, poliéster, poliamida, cloruro de polivinilo, polieteretercetona, poliimida, polivinilacetato, polialquilacrilato, polialquilmetacrilato, polilactida, polibutahidroburato, polisuccinamato, un polímero celulósico, copolímeros de los mismos o una mezcla de los mismos.
16. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 11 a 15, en el que la capa base comprende una carga.
17. El sustrato del punto 16, en el que la carga es una carga inorgánica.
18. El sustrato del punto 17, en el que la carga inorgánica es carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeólita o fibra de vidrio.
19. El sustrato del punto 16, en el que la carga es una harina de carbohidrato orgánica.
20. El sustrato del punto 16, en el que la carga es negro de humo.
21. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 16 a 20, en el que la capa base comprende del 5 al 85 % en peso de la carga.
22. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 21, en el que la capa base comprende pigmentos, colorantes o aditivos de procesamiento de polímero, tales como antioxidantes y agentes de flujo.
23. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 22, en el que la capa base es entre aproximadamente 50 y aproximadamente 400 μm de espesor.
24. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 23, en el que la capa base está fabricada de un material reciclable.
25. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 24, en el que la capa base tiene una densidad menor que la densidad del líquido de procesamiento, teniendo dicho líquido de procesamiento una densidad menor que la densidad de la capa de aluminio.
26. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 25, en el que la capa del primer adhesivo es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 100 μm de espesor.
27. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 26, en el que la capa de aluminio es entre aproximadamente 5 y aproximadamente 150 μm de espesor.

28. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 27, que comprende además una capa de óxido de aluminio que cubre la capa de aluminio.
- 5 29. El sustrato del punto 28, en el que la capa de óxido de aluminio tiene una rugosidad entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1,0 μm .
30. El sustrato del punto 28 o 29, en el que la capa de óxido de aluminio es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 5 μm de espesor.
- 10 31. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 30 que comprende además una capa externa que cubre el otro lado de la capa base.
32. El sustrato del punto 31, en el que la capa externa comprende una resina termoplástica.
- 15 33. El sustrato del punto 32, en el que la resina termoplástica es polietileno, polipropileno, polimetilmetacrilato, polietilentalato, poliestireno, cloruro de polivinilo, un copolímero de los mismos o una mezcla de los mismos.
34. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 31 a 33, en el que la capa externa comprende una carga.
- 20 35. El sustrato del punto 34, en el que la carga es como se ha definido en uno cualquiera de los puntos 17 a 20.
36. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 31 a 35, en el que la capa externa comprende pigmentos, colorantes o aditivos de procesamiento de polímero, tales como antioxidantes y agentes de flujo.
- 25 37. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 31 a 36, en el que la capa externa es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 50 μm de espesor.
38. El sustrato de uno cualquiera de los puntos 31 a 37, en el que la capa externa está fabricada de un material reciclable.
- 30 39. Un método de fabricación de un sustrato de plancha de impresión litográfico, comprendiendo el método:
- (a) co-extruir una capa de un primer adhesivo con una capa base, de manera que la capa del primer adhesivo cubra un lado de la capa base excepto por al menos dos lados opuestos de la misma, y
- 35 (b) laminar una capa de aluminio sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, sellándose de esta manera la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base.
- 40 40. El método del punto 39, que comprende además, en la etapa (a), co-extruir tiras de un segundo adhesivo, de manera que las tiras del segundo adhesivo cubran dichos bordes opuestos de la capa base y, en la etapa (b), laminar la capa de aluminio sobre la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.
41. El método del punto 39 o 40 que comprende además, en la etapa (a), co-extruir una capa externa de manera que la capa externa cubra el otro lado de la capa base.
- 45 42. Un método de fabricación de un sustrato de plancha de impresión litográfica, comprendiendo el método:
- (a) extruir una capa base,
- 50 (b) revestir una capa de un primer adhesivo sobre una capa de aluminio, de manera que la capa del primer adhesivo cubra un lado de la capa de aluminio excepto por al menos dos lados opuestos de la misma, y
- (c) laminar la capa de aluminio sobre la capa base, de manera que la capa base cubra la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa de aluminio, sellándose de esta manera la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa de aluminio.
- 55 43. El método del punto 42, que comprende además, antes, durante o después de la etapa (b), revestir tiras de un segundo adhesivo sobre los bordes opuestos de la capa de aluminio y en el que, en la etapa (c), la capa de aluminio se lamina de manera que cubra la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.
- 60 44. El método del punto 42 o 43 que comprende además, en la etapa (a), co-extruir una capa externa con la capa base, de manera que las capas externas cubran el otro lado de la capa base.
45. El método de uno cualquiera de los puntos 39 a 44, que comprende además formar una capa de óxido de aluminio sobre la capa de aluminio.
- 65

46. El método de uno cualquiera de los puntos 39 a 45 en el que la capa base, la capa del primer adhesivo, la capa de aluminio y, si está presente, la capa de óxido de aluminio, las tiras del segundo adhesivo y la capa externa son como se ha definido en uno cualquiera de los puntos 1 a 38.
- 5 47. Una plancha de impresión litográfica que comprende el sustrato de uno cualquiera de los puntos 1 a 38 y una capa susceptible de formación de imágenes revestida sobre dicho sustrato.
48. La plancha de impresión del punto 47, en la que la capa susceptible de formación de imágenes es un positivo.
- 10 49. La plancha de impresión del punto 47, en la que la capa susceptible de formación de imágenes es un negativo.
50. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 47 a 49, en la que se reviste una capa de superposición sobre la capa susceptible de formación de imágenes.
- 15 51. Un método de procesamiento de una plancha de impresión litográfica con vistas a su reciclado, comprendiendo la plancha de impresión un sustrato que comprende una capa base, una capa del primer adhesivo que cubre un lado de la capa base excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma, y una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, formando de esta manera la capa de aluminio un sello con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base,
- 20 en el que el primer adhesivo es soluble o dispersable en un líquido de procesamiento, comprendiendo el método:
- (a) cortar la plancha de impresión en escamas;
- (b) dispersar dichas escamas en el líquido de procesamiento, disolviendo o dispersando así la capa del primer adhesivo en el líquido de procesamiento y deslaminando la capa de aluminio de la capa base; y
- 25 (c) separar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio del líquido de procesamiento.
52. El método del punto 51, en el que, en el sustrato, las tiras del segundo adhesivo cubren dichos bordes opuestos de la capa base y en el que la capa de aluminio se lamina sobre la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.
- 30 53. El método del punto 51 o 52, en el que la capa base tiene una densidad menor que la densidad del líquido de procesamiento y en el que el líquido de procesamiento tiene una densidad menor que la densidad de la capa de aluminio, con lo que, en la etapa (b), las escamas de la capa base flotan en la superficie del líquido de procesamiento, mientras que las escamas de la capa de aluminio se hunden en el fondo del líquido de procesamiento.
- 35 54. El método de uno cualquiera de los puntos 51 a 53 que comprende además la etapa de secar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio.
- 40 55. El método de uno cualquiera de los puntos 51 a 54 en el que el líquido de procesamiento es agua o una mezcla de alcohol-agua.
- 45 56. El método de uno cualquiera de los puntos 51 a 55 que comprende además reciclar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio.
- 50 57. El método de uno cualquiera de los puntos 51 a 56 en el que la capa base, la capa del primer adhesivo, la capa de aluminio, la capa de óxido de aluminio y, opcionalmente, la capa externa y las tiras del segundo adhesivo son como se han definido en uno cualquiera de los puntos 1 a 38.

Breve descripción de los dibujos

- 55 En los dibujos adjuntos:
- La Figura 1 es un esquema en sección transversal de una realización del sustrato de plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;
- 60 La Figura 2 es un esquema en sección transversal de una realización del sustrato de plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;
- La Figura 3 es un esquema de un aparato para fabricar un sustrato de plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;
- 65 La Figura 4 es un esquema de un aparato para fabricar un sustrato de plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;

La Figura 5 es un esquema en sección transversal de una realización de la plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;

5 La Figura 6 es un esquema en sección transversal de una realización de la plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;

La Figura 7 es un esquema en sección transversal de otra realización de la plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención; y

10 La Figura 8 es un esquema en sección transversal de otra realización de la plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

15 Volviendo ahora a la invención con más detalle. En un primer aspecto de la invención, se proporciona un sustrato de plancha de impresión litográfica que comprende (a) una capa base, (b) una capa de un primer adhesivo que cubre un lado de la capa base excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma y (c) una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, sellándose de esta manera la
20 capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base.

En las realizaciones, el sustrato comprende también una capa de óxido de aluminio que cubre la capa de aluminio. Esta capa puede producirse tratando la capa de aluminio como se sabe en la técnica. De hecho, como se ha indicado anteriormente, los sustratos de aluminio de la técnica anterior típicamente se tratan para formar una capa de óxido de aluminio sobre sus superficies. De esta manera, la capa de aluminio puede tratarse similarmente para
25 producir una capa de óxido de aluminio.

Como una o más de las capas en este sustrato (tal como la capa base, la capa del primer adhesivo, así como la capa externa opcional analizada más adelante) típicamente se fabrican de plástico, tal sustrato en ocasiones se denominará en el presente documento sustrato de plástico laminado con aluminio (ALP). Es importante observar, sin
30 embargo, que pueden usarse materiales distintos de plástico en el sustrato de la invención, como se describe con más detalle más adelante. En particular, en algunas realizaciones, la capa base está fabricada de papel.

El sustrato de la invención puede usarse para producir planchas de impresión litográficas, incluyendo planchas de impresión litográficas por transferencia, simplemente revistiéndolas con la una o más capas necesarias para producir
35 e imprimir una imagen como se sabe en la técnica. Típicamente, estas capas se revestirán sobre la capa de óxido de aluminio. Si el sustrato se proporciona sin una capa de óxido de aluminio, esta capa puede producirse en primer lugar como se sabe en la técnica y/o como se describe más adelante, después la una o más capas necesarias para producir e imprimir una imagen pueden revestirse sobre la capa de óxido de aluminio. Como alternativa, una capa hidrófila, posiblemente una capa hidrófila polimérica, puede revestirse sobre la capa de aluminio y la una o más
40 capas necesarias para producir e imprimir una imagen pueden revestirse sobre esta capa hidrófila. Seleccionar y usar tales capas hidrófilas está dentro de las capacidades del experto.

El sustrato de la invención comprende múltiples capas. Cuando se describe el sustrato y, más generalmente, la invención del presente documento, la expresión "que comprende" significa "que incluye, pero no está limitado a". De
45 esta manera, el sustrato comprende las capas mencionadas anteriormente, pero puede comprender también otras capas. Asimismo, las capas mencionadas anteriormente pueden aparecer más de una vez en el sustrato, por ejemplo puede haber dos capas de adhesivo, etc. Finalmente, cada una de las capas mencionadas anteriormente puede ser una multicapa por sí misma (es decir, estar compuesta de más de una capa).

50 En la Figura 1 puede verse un esquema en bruto de una realización del sustrato de la invención. El sustrato en esta figura comprende una capa base (10), una capa del primer adhesivo (12) en un lado de la capa base (10), una capa de aluminio (14) y una capa de óxido de aluminio (16) opcional. La capa externa (18) opcional, que está en el otro lado de la capa base (10), puede verse también en la Figura 1.

55 El sello (20) entre la capa de aluminio y la capa base en los bordes opuestos de la capa base también es evidente en la Figura 1. Este sello evita que la capa del primer adhesivo entre en contacto con la tinta y la solución de mojado cuando el sustrato (como parte de una plancha de impresión) se usa en una prensa de impresión. Esto reduce los riesgos de deslaminación del sustrato y, de esta manera, permite tiradas más largas en la prensa. Para conseguir este objetivo, no es necesario tener un sello sobre todos los bordes (típicamente cuatro) del sustrato, porque las
60 planchas de impresión generalmente están montadas en cilindros de la prensa de impresión usando mordazas en dos lados opuestos de la plancha de impresión. Estas mordazas protegen los bordes del sustrato en estos lados de la plancha de impresión. Por lo tanto, un sello típicamente solo es deseable en los bordes de los dos lados de la plancha de impresión que no están protegidos por las mordazas. Esto es ventajoso puesto que permite producir el sustrato de la invención continuamente como un único rollo. No obstante, también es posible y se contempla por la
65 presente invención que la capa de aluminio y la capa base formen un sello a lo largo de todos los bordes del sustrato.

- 5 En las realizaciones, el sustrato comprende tiras de un segundo adhesivo que cubren dichos bordes opuestos de la capa base. Además, la capa de aluminio se lamina sobre la capa del primer adhesivo y las tiras del segundo adhesivo. Por lo tanto, puede decirse que la capa de aluminio se sella con la capa base a través de este segundo adhesivo. El segundo adhesivo es típicamente insoluble y no dispersable en agua y en las soluciones de mojado, de manera que se reducen los riesgos de deslaminación del sustrato y, por lo tanto, permite tiradas más larga sobre la prensa. Las tiras del segundo adhesivo son particularmente útiles cuando la capa base no puede formar por sí misma un sello suficiente con la capa de aluminio tras la laminación. Este puede ser el caso cuando se usa papel para la capa base.
- 10 En las realizaciones, el segundo adhesivo está basado en disolvente. En otras palabras, es un adhesivo preparado con un disolvente que no es acuoso, por ejemplo un disolvente orgánico. En las realizaciones, el segundo adhesivo es un adhesivo de uretano.
- 15 En la Figura 2 se muestran tiras del segundo adhesivo (21), donde los caracteres de referencia restantes designan los mismos elementos que en la Figura 1.
- 20 Cuando se toman juntas, todas las capas del sustrato deberían proporcionar una resistencia estructural suficiente para que el sustrato se use en prensas de impresión. El sustrato debería ser flexible, grueso y suficientemente fuerte para manipularlo y usarlo en prensas de impresión litográfica típicas y otras máquinas asociadas, tales como montadores de planchas, y mantener su integridad estructural y su forma. Debe ser también suficientemente flexible para instalarlo fácilmente en cilindros de prensas de impresión (que tienen una superficie curva que necesita que la plancha de impresión se flexione para adoptar la misma curva).
- 25 La resistencia estructural del sustrato típicamente se proporciona mediante la capa base y/o la capa externa opcional (si está presente). Otras capas pueden contribuir también a la resistencia estructural del sustrato, tal como la capa de aluminio, por ejemplo. Sin embargo, aumentar el espesor de la capa de aluminio aumenta el coste del sustrato y, de esta manera, se prefiere mantener esta capa fina.
- 30 La naturaleza exacta del material de la capa base no es crucial. El material se elige basándose en el coste y las características de manipulación. Es suficiente que la capa base, junto con las otras capas del sustrato, proporcionen la resistencia estructural deseada.
- 35 En las realizaciones, la capa base es entre aproximadamente 50 y aproximadamente 400 μm de espesor. En el presente documento, todos los valores de espesor son valores promedios para toda la capa en cuestión.
- 40 En las realizaciones, la capa base puede ser una capa de plástico, una capa compuesta, una capa basada en celulosa tal como cartulina o papel, o una capa de material textil no tejido. El experto podrá determinar fácilmente si el uso de las tiras del segundo adhesivo está garantizado, basándose en la naturaleza exacta de la capa base y su capacidad de formar un sello con la capa de aluminio tras la laminación.
- 45 En las realizaciones, cuando la capa base es una capa de plástico, puede ser una capa de plástico sólida, una capa multi-laminada o una capa de espuma de plástico. Por supuesto, tal espuma sería suficientemente densa para contribuir a la resistencia estructural del sustrato.
- 50 En las realizaciones, la capa base comprende una resina termoplástica, tal como una resina termoplástica basada en petróleo o una resina termoplástica basada en biomasa. Un ejemplo de todas las resinas incluye poliestireno (PS), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliéster (PET), poliamida (PA), cloruro de polivinilo (PVC), polieteretercetona (PEEK), poliimida (PI), polivinilacetato (PVA), polialquilacrilato (PAAA), polialquilmetacrilato (PAMA), polilactida, polibutahidroburato, polisuccinamato, polímeros celulósicos, copolímeros de los mismos y mezclas de los mismos.
- 55 Estas resinas termoplásticas de cualquier plástico usado como una capa base, pueden comprender una o más cargas. Estas cargas pueden desempeñar diferentes papeles según sea necesario: pueden hacer más dura la capa base, pueden hacer más rugosa la capa base y/o pueden bajar la densidad de la capa base. Hacer más dura la capa base contribuye a la resistencia estructural del sustrato. Hacer más rugosa la capa base reduce la adherencia de las planchas de impresión entre sí, lo que permite apilarlas durante el almacenamiento o el uso sin usar un papel intermedio. Esto también elimina la necesidad de un papel intermedio cuando se cortan las planchas de impresión a su tamaño final. Hacer menos densa la capa base reduce el peso del sustrato y facilita su reciclado como se explica más adelante.
- 60 En las realizaciones, la cantidad de cargas en la resina es entre aproximadamente 5 y aproximadamente 85% en peso.
- 65 La carga puede ser una carga inorgánica tal como, por ejemplo, carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeolita y fibra de vidrio.

La carga puede ser también una harina de carbohidrato orgánica, tal como la obtenida a partir de biomasa y fibras naturales, tal como almidón, aserrín, cascarillas de arroz, paja de arroz, paja de trigo y bagazo de caña de azúcar.

La carga puede ser también negro de humo u otro material similar.

5 En las realizaciones, la capa base puede comprender además pigmentos o colorantes. Esto permite, por ejemplo, identificar un producto dado o una marca dada. La capa base comprende también aditivos de procesamiento de polímeros, tales como antioxidantes y agentes de flujo, por ejemplo.

10 En las realizaciones, la capa base se produce por extrusión en estado fundido, posiblemente con una o más de las otras capas del sustrato como se explica más adelante.

15 Con el objetivo de hacer reciclable al sustrato de la invención, en las realizaciones, la capa base se forma de un material reciclable. En realizaciones específicas, la capa base tiene una densidad menor que la densidad de un líquido de procesamiento, que típicamente es agua o una solución basada en agua (tal como una mezcla alcohol-agua) como se describe más adelante, el propio líquido de procesamiento tiene una densidad menor que la densidad de la capa de aluminio, que también es reciclable. Esto ayuda a separar las diferentes capas del sustrato durante el reciclado (véase más adelante).

20 La capa del primer adhesivo proporciona la adhesión de la capa de aluminio al resto del sustrato durante el procesamiento y uso. Por tal motivo, la naturaleza exacta de la capa del primer adhesivo no es crítica.

En las realizaciones, la capa del primer adhesivo es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 100 μm de espesor.

25 En la realización, la capa del primer adhesivo es una capa de plástico. En las realizaciones, la capa del primer adhesivo comprende una resina termoplástica, preferentemente una que sea soluble o dispersable en un líquido de procesamiento. De nuevo, tiene como objetivo hacer reciclable al sustrato de la invención, puesto que esto ayuda a separar las capas de sustrato durante el reciclado, como se explica más adelante.

30 La capa del primer adhesivo puede producirse por extrusión en estado fundido (posiblemente por co-extrusión con una o más de las otras capas del sustrato, como se explica más adelante). En este caso, las resinas termoplásticas, por ejemplo, pueden ser alcoholes polivinílicos lineales, alcoholes polivinílicos ramificados (por ejemplo los descritos en el documento US2009/0286909), óxido de polietileno (tal como el disponible con los nombres comerciales POLYOX™ de Dow Industrial Specialty Polymers y el disponible en Sumitomo Seika, Japón), poliamidas (tal como las descritas en los documentos US 5.324.816 y US 6.103.809), poliésteres solubles en agua (tales como los disponibles con el nombre comercial Zypol de Zydex Industries, India), copolímeros de ácido acrílico y copolímeros de ácido metacrílico.

40 Como alternativa, la capa del primer adhesivo puede producirse por revestimiento (por ejemplo, la capa o capas de aluminio) con una solución polimérica seguido de secado (por ejemplo, en un horno usando aire caliente o tubos calefactores de infrarrojo cercano). En ese caso, la solución polimérica puede ser una solución homogénea o una emulsión de, por ejemplo, un alcohol polivinílico, óxido de polietileno, un copolímero de ácido acrílico, un copolímero de ácido metacrílico, un polímero de uretano, un polímero de amida, un polímero de éster, copolímeros de los mismos o una mezcla de los mismos.

La capa de aluminio comprende aluminio y, en las realizaciones, es entre aproximadamente 5 y aproximadamente 150 μm de espesor.

50 La capa de óxido de aluminio, cuando está presente, comprende óxido de aluminio y, en las realizaciones, tiene una rugosidad entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1,0 μm . En las realizaciones, esta capa es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 5 μm de espesor.

55 La capa de óxido de aluminio es hidrófila y, de esta manera, proporciona una base para el revestimiento de una capa de formación de imágenes. Esta capa puede prepararse encima de la capa de aluminio por procesos electrolíticos conocidos por los expertos. Asimismo, la hidrofiliya de la capa de óxido de aluminio puede potenciarse mediante procedimientos conocidos por los expertos. Por ejemplo, la capa de óxido de aluminio puede tratarse con agentes hidrófilos orgánicos e inorgánicos. Los agentes hidrófilos orgánicos, por ejemplo, pueden ser polímeros solubles en agua, copolímeros, dendrímeros u oligómeros que comprenden grupos funcionales ácido fosfórico, ácido carboxílico, ácido sulfónico o ácido sulfúrico. Los agentes hidrófilos inorgánicos pueden ser, por ejemplo, soluciones acuosas de silicato sódico, silicatos potásicos y mezclas de dihidrofosfato sódico y fluoruro sódico.

65 En las realizaciones, el sustrato comprende además la capa externa que cubre el otro lado de la capa base (es decir, el lado no cubierto por la capa del primer adhesivo y montado sobre y orientado hacia el cilindro de la prensa litográfica). Esta capa puede ser entre aproximadamente 1 y aproximadamente 50 μm de espesor. Esta capa puede

ser una capa de plástico. En las realizaciones, la capa externa comprende una resina termoplástica. En las realizaciones, la resina termoplástica es polietileno, polipropileno, polimetilmetacrilato, polietilenglicolato, poliestireno, cloruro de polivinilo, un copolímero de los mismos o una mezcla de los mismos.

- 5 En las realizaciones, la capa externa se produce por extrusión en estado fundido, posiblemente con una o más de las otras capas del sustrato, como se explica más adelante.

10 Como la capa base, la capa externa puede comprender, en las realizaciones, pigmentos, colorantes, cargas (tal como aquellas descrita anteriormente para la capa base) y/o aditivos de procesamiento de polímeros, tales como antioxidantes y agentes de flujo.

15 El sustrato anterior, en sus diferentes realizaciones, es adecuado para la fabricación de planchas de impresión litográficas. Estas planchas de impresión pueden tener varias ventajas, tales como un coste de producción reducido en comparación con el uso de sustratos de aluminio corrientes (porque hay menos aluminio en el sustrato de la invención). Otra ventaja es típicamente las largas tiradas en la prensa, como se ilustra mediante los ejemplos a continuación. Cuando se usa una capa base apropiada, tal como plástico o papel, y/o una capa externa opcional, otra ventaja es que no se necesita un papel intermedio para envasado como se ha descrito anteriormente. Esto también disminuye significativamente los costes de manipulación, especialmente cuando los sustratos o las planchas de impresión se cortan a su tamaño final cuando se usan. Finalmente, muchas realizaciones de las
20 planchas de impresión son reciclables.

En otro aspecto, la presente invención proporciona métodos de fabricación de un sustrato de plancha de impresión litográfica.

- 25 En una primera realización, el método comprende (a) co-extruir una capa de un primer adhesivo con una capa base, de manera que la capa del primer adhesivo cubra un lado de la capa base excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma y (b) laminar al menos una capa de aluminio sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, sellándose de esta manera la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base.

30 En realizaciones más específicas, el método comprende además, en la etapa (a), co-extruir tiras de un segundo adhesivo, de manera que las tiras del segundo adhesivo cubran dichos bordes opuestos de la capa base y, en la etapa (b), laminar la capa de aluminio sobre la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.

- 35 Cuando está presente una capa externa, esta puede co-extruirse en la etapa (a) (es decir junto con la capa base y la capa del primer adhesivo), de manera que la capa externa cubra el otro lado de la capa base (es decir, el lado opuesto a la capa del primer adhesivo).

40 En una realización alternativa, el método comprende (a) extruir una capa base, (b) revestir una capa de un primer adhesivo sobre una capa de aluminio, de manera que la capa del primer adhesivo cubra un lado de la capa de aluminio excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma y (c) laminar la capa de aluminio sobre la capa base, de manera que la capa base cubra la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa de aluminio, sellándose de esta manera la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa de aluminio.

45 En realizaciones más específicas, el método comprende además, antes, durante o después de la etapa (b), revestir tiras de un segundo adhesivo sobre los bordes opuestos de la capa de aluminio, y en el que, en la etapa (c), la capa de aluminio se lamina de manera que cubra la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.

- 50 Cuando está presente una capa externa, esta puede co-extruirse en la etapa (a) con la capa base antes de la laminación con la capa de aluminio revestida con la capa del primer adhesivo.

Estas dos realizaciones también pueden comprender además la etapa de formar una capa de óxido de aluminio sobre la capa de aluminio.

55 En estas realizaciones del método, el sustrato, la capa base, la capa del primer adhesivo, la capa de aluminio, la capa de óxido de aluminio y la capa externa adicional y las tiras del segundo adhesivo son como se han definido con respecto al primer aspecto de la invención.

- 60 Se da ahora una descripción de una realización específica de los métodos anteriores, con referencia a las Figuras 3 y 4.
Una bobina de aluminio se desenrolla en primer lugar usando un sistema de desenrollado (1).

65 La superficie de aluminio se desengrasa lavándola con una solución alcalina acuosa que contiene hidróxido sódico (3,85 g/l) y gluconato sódico (0,95 g/l) a aproximadamente 65 °C para retirar los aceites orgánicos y las arrugas en la superficie de aluminio. La solución se neutraliza con una solución acuosa de ácido clorhídrico (2,0 g/l) y después se

lava con agua. Posteriormente, el aluminio se seca en un horno con aire caliente o tubos calefactores de infrarrojos. Esta etapa se lleva a cabo en una unidad de tratamiento de la superficie (2). Como alternativa, el aluminio puede desengrasarse quemando los aceites y grasas sobre la superficie. Esto puede conseguirse usando, por ejemplo, una llama (por ejemplo de gas natural), calentadores eléctricos y similares.

5 El aluminio se trata mediante corona o plasma en la unidad de tratamiento corona o plasma (3), para potenciar la adhesión a la capa del primer adhesivo.

10 La capa base, la capa del primer adhesivo y, opcionalmente, la capa externa, se co-extruyen juntas usando las extrusoras (4), (5) y (6) para producir una base de sustrato multicapa que se forma sobre una lámina multicapa en una sección de formación de hojas (7) como se observa en la Figura 3.

15 Como alternativa, como se observa en la Figura 4, la capa base y, opcionalmente, la capa externa, se co-extruyen juntas usando las extrusoras (5) y (6) para producir una base de sustrato multicapa que se forma sobre una hoja multicapa en la sección de formación de hojas (7). La capa del primer adhesivo se reviste a partir de una solución polimérica sobre el aluminio en la sección de revestimiento (3'). El aluminio revestido después se seca en un horno (4') usando aire caliente o tubos de calefactores de infrarrojo cercano.

20 En ambos casos, la hoja multicapa después se lamina sobre el aluminio en la unidad de laminación (8) para producir un sustrato laminado.

25 Opcionalmente, el sustrato laminado se vuelve a enrollar para formar una bobina (9). Como alternativa, el sustrato laminado puede someterse directamente a un proceso electrolítico para formar la capa de óxido de aluminio. Este proceso electrolítico puede llevarse a cabo en una línea de producción continua con un proceso en banda o un proceso de alimentación de hojas. Por ejemplo, este proceso electrolítico puede comprender las siguientes etapas:

30 ▪ Lavar con solución alcalina acuosa que contiene hidróxido sódico (3,85 g/l) y gluconato sódico (0,95 g/l) a 65 °C para retirar el aceite orgánico y las arrugas en la superficie de la capa de aluminio;

30 ▪ Neutralizar con ácido clorhídrico acuoso (2,0 g/l);

▪ Lavar con agua para retirar el exceso de la solución de ácido clorhídrico;

35 ▪ Granular electrolíticamente en un electrolito acuoso que contiene una solución acuosa de ácido clorhídrico (8,0 g/l) y ácido acético (16 g/l) usando un electrodo de carbono a 25 °C. La corriente y la densidad de carga pueden ser de 38,0 A/dm² y 70,0 C/dm², respectivamente;

▪ Desengrasar con una solución acuosa de hidróxido sódico (2,5 g/l);

40 ▪ Neutralizar con una solución acuosa de ácido sulfúrico (2 g/l);

▪ Lavar con agua para retirar el exceso de ácido;

45 ▪ Anodizar en un electrolito acuoso que contiene ácido sulfúrico (140 g/l) a 25 °C; ajustándose la corriente y la densidad de carga para producir una capa de óxido de aluminio que tiene un espesor entre 2,5 y 3,0 g/m²;

▪ Lavar con agua;

50 ▪ Tratar con una solución acuosa que contiene dihidrofosfato sódico (50 g/l) y fluoruro sódico (0,8 g/l) a 75 °C para potenciar la hidrofilia de la superficie;

▪ Lavar con agua a 50 °C; y

▪ Secar con aire caliente a 110 °C.

55 Después, el sustrato puede volver a enrollarse en bobinas o, como alternativa, puede recubrirse directamente con una capa susceptible de formación de imágenes para formar la plancha de impresión litográfica como se describe más adelante.

60 En otro aspecto de la invención, se proporciona una plancha de impresión litográfica que comprende el sustrato descrito anteriormente y una capa susceptible de formación de imágenes revestida sobre el sustrato (típicamente sobre la capa de óxido de aluminio). En general, puede usarse cualquier subcapa, capa susceptible de formación de imágenes, capa de superposición adecuadas y similares, conocidas por el experto en la técnica de producción de planchas de impresión litográficas, con los sustratos de la invención.

65

Una capa susceptible de formación de imágenes es una capa que es sensible a la radiación (típicamente un láser) y que permite registrar, desarrollar e imprimir una imagen con la plancha de impresión. En las realizaciones, la capa susceptible de formación de imágenes es un positivo. En otras realizaciones, la capa susceptible de formación de imágenes es un negativo. Cualquier capa susceptible de formación de imágenes que el experto sepa que es útil para la producción de la plancha de impresión litográfica puede usarse con las planchas de impresión litográficas de la invención.

Más específicamente, la capa susceptible de formación de imágenes puede ser una capa susceptible de formación de imágenes para planchas de impresión litográfica en positivo de esta invención, como se da a conocer en los documentos US 6.124.425, US 6.177.182 y US 7.473.515. Asimismo, la capa susceptible de formación de imágenes puede ser una capa susceptible de formación de imágenes para planchas de impresión litográfica en negativo, como se da a conocer en los documentos US 2007/0269739, US 2008/0179286, US 2010/0035183 y US 2010/0062370.

En las realizaciones, la plancha de impresión litográfica de la invención puede comprender una única capa susceptible de formación de imágenes (22), como se muestra en las Figuras 5 y 6. En esta figura, los otros caracteres de referencia designan los mismos elementos que en las Figuras 1 y 2.

En otras realizaciones, la capa susceptible de formación de imágenes puede revestirse con una capa de superposición. Esta capa se identifica por el carácter de referencia 24 en las Figuras 7 y 8, mientras que los otros caracteres de referencia designan los mismos elementos que en las Figuras 1, 2, 5 y 6. Las capas de superposición adecuadas las conoce el experto. Estas pueden tener diferentes papeles, tales como proteger la capa susceptible de formación de imágenes de la luz ambiente o la humedad, reducir la pegajosidad de la plancha de impresión, etc. En las realizaciones, la capa de superposición puede ser también sensible a la luz láser, como lo es la capa susceptible de formación de imágenes. En general, esto potencia la susceptibilidad de formación de imágenes y/o las velocidades de revelado.

Dependiendo de la capa susceptible de formación de imágenes usada (y, opcionalmente, de la capa de superposición si esta es sensible a la luz láser), la plancha de impresión litográfica de la invención pueden formarse con imágenes con radiación láser del infrarrojo cercano que tiene una longitud de onda entre 780 y 1100 nm o radiación láser ultravioleta que tiene una longitud de onda entre 350 y 450 nm.

En un último aspecto de la presente invención, se proporciona un método de procesamiento de una plancha de impresión litográfica con vistas a su reciclado, comprendiendo la plancha de impresión un sustrato que comprende una capa base, una capa del primer adhesivo que cubre un lado de la capa base excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma, y una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, formando de esta manera la capa de aluminio un sello con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base, en el que el primer adhesivo es soluble o dispersable en un líquido de procesamiento, comprendiendo el método (a) cortar la plancha de impresión en escamas; (b) dispersar dichas escamas en el líquido de procesamiento, disolviendo o dispersando de esta manera la capa del primer adhesivo en el líquido de procesamiento y deslaminando la capa de aluminio de la capa base; y (c) separar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio del líquido de procesamiento.

En las realizaciones, en el sustrato, las tiras de un segundo adhesivo cubren dichos bordes opuestos de la capa base, y en el que la capa de aluminio está laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichas tiras del segundo adhesivo.

Este es un método para procesamiento de planchas de impresión litográfica (típicamente agotadas) en vistas de su reciclado. Este método permite separar la parte basada en aluminio (que comprende la capa de aluminio y, si fuera aplicable, la capa de óxido de aluminio, la capa susceptible de formación de imágenes, la capa de superposición y cualquier otra capa de revestimiento del sustrato) de la plancha de impresión desde la parte base (que comprende la capa base junto con la capa externa, si fuera aplicable) de la plancha de impresión y, de esta manera, reciclar todas y cada una de estas partes de acuerdo con su naturaleza. Por lo tanto, la parte de aluminio puede reciclarse como chatarra metálica y la parte base puede reciclarse según sea apropiado de acuerdo con su naturaleza exacta.

En la etapa (a), la plancha de impresión agotada se corta en escamas. El tamaño de las escamas no es particularmente importante, siempre y cuando sean lo suficientemente pequeñas como para proporcionar al líquido de procesamiento un acceso suficiente a la capa del primer adhesivo (a lo largo de los lados de corte de las escamas) y, de esta manera, provocar la solubilización o dispersión de la capa del primer adhesivo y la deslaminación de la capa de aluminio de la capa base. El corte puede llevarse a cabo por cualquier medio mecánico conocido por el experto. Por ejemplo, el sustrato o la plancha de impresión pueden triturarse usando una trituradora o una picadora.

En la etapa (b), las escamas se dispersan en el líquido de procesamiento. Puesto que los lados cortados de las escamas permiten que este líquido acceda a la capa del primer adhesivo y, puesto que la capa del primer adhesivo es soluble o dispersable en el líquido de procesamiento, esto conducirá a la disolución o dispersión de la capa del primer adhesivo y a la deslaminación de la capa de aluminio de la capa base. Como resultado, se obtienen escamas

de la capa base y escamas de la capa de aluminio en el líquido de procesamiento. En esta etapa, pueden usarse medios mecánicos tales como, por ejemplo, agitación y/o calentamiento para ayudar a dispersar las escamas en el líquido de procesamiento y/o potenciar la velocidad de disolución/dispersión de la capa del primer adhesivo en el líquido de procesamiento.

5 En el presente documento, la expresión "escamas de la capa de aluminio" significa escamas de la parte de aluminio del sustrato, como se ha descrito anteriormente, es decir, escamas que comprenden la capa de aluminio y, si fuera aplicable, la capa de óxido de aluminio, la capa de susceptible de formación de imágenes, la capa de superposición y cualquier otra capa de revestimiento del sustrato. Análogamente, la expresión "escamas de la capa base" significa
10 escamas de la parte base del sustrato, como se ha descrito anteriormente, es decir, escamas que comprenden la capa base junto con la capa externa, si fuera aplicable.

15 La siguiente etapa del método comprende la separación de las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio del líquido de procesamiento. Esto permite avanzar adicionalmente con el reciclado de las escamas separadas de esta manera del líquido de procesamiento.

20 En una realización más específica, las escamas de la capa base tienen una densidad menor que la densidad del líquido de procesamiento, y el líquido de procesamiento tiene una densidad menor que la densidad de las escamas de la capa de aluminio, con lo que, en la etapa (b), las escamas de la capa base flotan en la superficie del líquido de procesamiento, mientras que las escamas de la capa de aluminio se hunden en el fondo del líquido de procesamiento. Obsérvese, que la densidad del propio aluminio es de aproximadamente 2,71 g/ml y que la del agua es de 1 mg/ml. En esta realización específica, la separación de las escamas de la capa base y las escamas de la capa de aluminio del líquido de procesamiento es más fácil. Por ejemplo, las escamas de la capa base que tienden a flotar sobre el líquido de procesamiento pueden separarse rebosando el recipiente que contiene las escamas y el
25 líquido de procesamiento con más líquido de procesamiento, causando de esta manera que las escamas de la capa base se derramen por encima del recipiente. Puede usarse entonces una red u otro medio adecuado para captar las escamas de la capa base. Las escamas de la capa base pueden también recogerse, por ejemplo, mediante un espumador. Asimismo, las escamas de la capa de aluminio pueden separarse del líquido de procesamiento por decantación, filtración u otros medios similares.

30 Debe observarse que, en esta realización, aunque se prefiere que todas las escamas de la capa base floten y todas las escamas de la capa de aluminio se hundan, es posible y se contempla en la presente invención que solo lo hagan algunas o la mayor parte de las escamas.

35 En las realizaciones, el método comprende además la etapa de secar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio. Esto facilita la manipulación de las escamas y su reciclado posterior.

40 En la realización, el líquido de procesamiento es agua o una mezcla alcohol-agua. Debe observarse que la naturaleza exacta del líquido de procesamiento no es crítica, siempre y cuando disuelva o disperse la capa del primer adhesivo. En realizaciones más específicas, el líquido de procesamiento tiene una densidad entre la de las escamas de la capa base y la de las escamas de la capa de aluminio, para permitir que las escamas de la capa base floten y las escamas de la capa de aluminio se hundan. El agua es un líquido de procesamiento adecuado, puesto que es barato, abundante y no tóxico. Añadir alcohol al agua, formando así una mezcla alcohol agua, modifica la densidad del líquido y permite un mejor control sobre la flotación y hundimiento de las diferentes escamas, y puede ayudar a disolver o dispersar la capa del primer adhesivo. Asimismo, muchos alcoholes son no tóxicos y/o comunes y/o fáciles de manipular, lo que les hace mucho más adecuados para su uso en grandes cantidades.

50 En las realizaciones, el método comprende además reciclar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio.

55 En este método, el sustrato, la capa base, la capa del primer adhesivo, la capa de aluminio y, opcionalmente, la capa de óxido de aluminio, las tiras del segundo adhesivo y la capa externa, son como se han definido con respecto al primer aspecto de la invención, siempre y cuando la capa del primer adhesivo sea soluble o dispersable en un líquido de procesamiento.

En el presente documento, "aproximadamente", seguido de un valor numérico se refiere a ese valor numérico más o menos 5 %.

60 Otros objetos, ventajas y características de la presente invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de las realizaciones específicas de la misma, dadas a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos.
Descripción de realizaciones ilustrativas

65 La presente invención se ilustra con mayor detalle mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

GLOSARIO

CaCO ₃	Carbonato de calcio
Ethanox 330	Antioxidante, disponible en Albermarle Corporation, Baton Rouge, Luisiana, EE.UU.
Tinta negra VS151	Rubber Base Plus®, VS151 Negra n.º 10850, tinta negra de base oleosa, disponible en Royal Dutch Printing Ink Factory Van Son, Holanda.
FS100	Solución de mojado, disponible en Mylan Group, Travinh, Vietnam.
FX5911X	Dynamar™, aditivo de procesamiento de polímero, disponible en Dyneon LLC, Oakdale, Minnesota, EE.UU.
ExxonMobil™ PP1042	Homopolímero de polipropileno, disponible en Exxon Mobil, EE.UU.
CP-1210T30	Alcohol polivinílico termoplástico, disponible con el nombre comercial CP-polymers de Kuraray America Inc., Houston, Texas, EE.UU.
PEG400	Monolaurato de poli(etilenglicol) que tiene un Mn de aproximadamente 400, disponible en Sigma Aldrich, Canadá.
Thermolak® 7525	Resina fenólica, disponible en American Dye Source, Baie d'Urfe, Quebec, Canadá.
Thermolak® 1020	Resina fenólica absorbente en el infrarrojo cercano, disponible en American Dye Source, Baie d'Urfe, Quebec, Canadá.
CAP	Acetato ftalato de celulosa, disponible con el nombre comercial Eastman C-A-P Cellulose Ester NF de Eastman, Kingsport, Tennessee, EE.UU.
Violeta Básico 3	Colorante visible, disponible en Spectra Colors, Kearny, Nueva Jersey, EE.UU.
Tensioactivo P1000S	Polisiloxano modificado con un grupo colgante de poli(óxido de etileno), disponible en American Dye Source, Baie d'Urfe, Quebec, Canadá.
Dowanol PM	2-metoxi propanol, disponible en Dow Chemicals, Ho Chi Minh City, Vietnam.
MEK	Metil etil cetona, disponible en Sapa Industries, Ho Chi Minh City, Vietnam.
WG100	Solución de goma, disponible en Agfa, Bélgica.

Ejemplo 1 - Preparación de un sustrato de plástico laminado con aluminio.

5 Una lámina de aluminio con un espesor de aproximadamente 50 µm se desengrasó, se secó en un horno usando aire caliente. Se trató con plasma para potenciar su adhesión y después alimentó a un rodillo de laminación.

10 La capa de adhesivo (espesor de aproximadamente 15 µm) tenía la siguiente composición:

CP-1210T30	93 partes
PEG400	5 partes
Ethanox 330	2 partes

15 La capa base (espesor de aproximadamente 150 µm) tenía la siguiente composición:

ExxonMobil™ PP1042	67,98 partes
FX5911X	0,02 partes
Ethanox 330	2,00 partes
Carbonato de calcio	30,00 partes

20 La capa externa (espesor de aproximadamente 60 µm) tenía la siguiente composición:

ExxonMobil™ PP1042	97,98 partes
FX5911X	0,02 partes
Ethanox 330	2,00 partes

25 Estas capas se co-extruyeron usando un troquel en T a una temperatura entre 210 y 260 °C usando una extrusora Reifenhauer de doble tornillo, contra-rotatoria, a una velocidad de 40 rpm. La película de tres capas obtenida de esta manera se laminó con una lámina de aluminio usando el rodillo de laminación. Este producto laminado después

30

se enfrió a 45 °C en un rodillo de enfriamiento. Se obtuvo una película de plástico laminada con un aluminio uniforme y con buena adhesión.

5 La película de plástico laminada con aluminio después se sometió a un proceso electrolítico para producir una capa de óxido de aluminio hidrófila sobre la superficie del aluminio. La rugosidad superficial de este sustrato era de 0,48 µm y su peso de óxido aproximadamente 2,8 g/m². El sustrato ALP producido de esta manera estaba listo para revestirse con un revestimiento sensible al láser.

10 Ejemplo 2 - Plancha de impresión litográfica de transferencia térmica en positivo

El sustrato ALP del Ejemplo 1 se revistió con una solución polimérica sensible al láser que tenía la siguiente composición:

Constituyentes	Peso (kg)
Thermolak® 7525	8,15
Thermolak® 1020	1,00
CAP	0,20
Violeta Básico 3	0,25
P1000S	0,40
Dowanol PM	75,0
Metil etil cetona	15,0

15 La solución de revestimiento se filtró a través de un filtro de 0,5 µm, después se revistió usando un cabezal de revestimiento de boquilla ancha. La banda revestida después se secó a 110 °C usando aire caliente para dar un peso de revestimiento de 1,7 g/m². La plancha de impresión se cortó a una hoja y después se almacenó en condiciones ambiente.

20 Después de una semana de almacenamiento, la plancha se formó con imágenes con un montador de planchas (PlateRite 8600, disponible en Screen, Japón) a una densidad de energía 150 mJ/cm². La plancha con imágenes formadas se reveló con un revelador GSP85 (disponible en Mylan Group, Travin, Vietnam) a 24 °C y con un tiempo de permanencia de 20 segundos, usando un procesador Tung Sung 88 (disponible en Tung Sung, Malasia). Se obtuvo una imagen limpia y de alta resolución de 1 a 99 % de puntos después del revelado. La plancha revelada se puso en una prensa Heidelberg Quick Master 46 usando una tinta negra VS151 y solución de mojado FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 80.000 copias sin deterioro o reducción de la resolución de la imagen impresa en las hojas impresas.

30 Ejemplo 3 - Plancha de impresión litográfica de transferencia térmica en negativo

El sustrato del Ejemplo 1 se revistió con una solución polimérica sensible al láser preparada de acuerdo con el Ejemplo 12 de la publicación de patente US2008/0171286, usando un dosificador helicoidal. La plancha revestida se secó usando aire caliente a 80 °C para obtener un peso de revestimiento de 1,0 g/m². La plancha se formó con imágenes a 185 mJ/cm². La plancha con imágenes formadas se reveló a mano con una solución de goma WG100 para dar una imagen limpia y de alta resolución con 1 a 99 % puntos. La plancha revelada se puso en una prensa Heidelberg Quick Master 46 usando tinta negra VS151 y solución de mojado FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 30.000 copias sin deterioro notable o reducción de la resolución de la imagen impresa.

40 Ejemplo 4 - Plancha de impresión litográfica de transferencia térmica en negativo con capa de superposición.

El sustrato del Ejemplo 1 se revistió con soluciones poliméricas sensibles al láser preparadas de acuerdo con los Ejemplos 6 a 12 de la publicación de patente US2009/0035694, usando un dosificador helicoidal. La plancha revestida se secó usando aire caliente a 80 °C para obtener un peso de revestimiento de 1,0 g/m². Una solución polimérica acuosa se revistió sobre esta capa sensible al láser usando un dosificador helicoidal y se secó usando una pistola de aire caliente para obtener un peso de revestimiento de aproximadamente 0,6 g/m².

50 La plancha se formó con imágenes a 185 mJ/cm². La plancha con imágenes formadas se reveló a mano con un revelador SP200 para dar una imagen limpia y de alta resolución con 1 a 99 % de puntos. La plancha revelada se puso en una prensa Heidelberg Quick Master 46 usando tinta negra VS151 y solución de mojado FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 30.000 copias sin deterioro notable o reducción de la resolución de la imagen impresa.

Ejemplo 5 - Reciclado de las planchas de impresión litográfica agotadas

5 Se trituraron aproximadamente 10 kg de planchas de impresión litográfica para formar pequeñas escamas que tenían un área promedio de aproximadamente 1,4 cm². Las escamas se dispersaron en 50 kg de agua y se agitaron con un agitador mecánico. Después de aproximadamente 24 horas, las escamas de aluminio se habían separado de las escamas de plástico. La agitación se detuvo. Las escamas de aluminio se hundieron al fondo del tanque de agua mientras que las escamas de plástico flotaron sobre la superficie del agua. Después se añadió lentamente agua al tanque de agua. El exceso de agua rebosa del tanque de agua, llevando consigo las escamas de plástico. Las escamas de plástico se recogieron usando una red metálica. Las escamas de aluminio se recogieron decantando el tanque de agua. Después se secaron al aire, de manera que estaban listas para su reciclado.

10 La presente descripción se refiere a un número de documentos, que se enumeran a continuación:

15 US 5.324.812;
US 6.103.809;
US 6.124.425;
20 US 6.177.182;
US 6.261.740;
US 7.214.468;
25 US 7.473.515;
US 2007/0269739;
30 US 2008/0971286;
USA 2009/0035694;
US 2009/0286909;
35 US 2010/0035183; y
US 2010/0062370.

40

REIVINDICACIONES

1. Un sustrato de plancha de impresión litográfica que comprende:
 - 5 una capa base,
una capa de un primer adhesivo que cubre un lado de la capa base, excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma, y una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, sellándose de esta manera la capa de aluminio con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base.
 - 10 2. El sustrato de la reivindicación 1, en el que unas tiras de un segundo adhesivo cubre dichos bordes opuestos de la capa base y en el que la capa de aluminio se sella con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base a través de dichas tiras del segundo adhesivo.
 - 15 3. El sustrato de la reivindicación 1 o 2, en el que el primer adhesivo es soluble o dispersable en agua o una solución basada en agua, tal como una mezcla agua-alcohol.
 - 20 4. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer adhesivo es una resina termoplástica, preferentemente un alcohol polivinílico lineal, un alcohol polivinílico ramificado, óxido de polietileno, una poliamida, un poliéster soluble en agua, un copolímero de ácido acrílico, un copolímero de ácido metacrílico, un polímero de uretano, un polímero de urea, un polímero de amida, un polímero de éster, o copolímeros o una mezcla de los mismos.
 - 25 5. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el segundo adhesivo es insoluble y no dispersable en agua y soluciones de mojado.
 - 30 6. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la capa base es una capa basada en celulosa, tal como papel, una capa de material textil no tejido o una capa de plástico, tal como una capa de plástico sólida o una capa de espuma de plástico.
 - 35 7. El sustrato de la reivindicación 6, en el que la capa base comprende una resina termoplástica, preferentemente poliestireno, polietileno, polipropileno, poliéster, poliamida, cloruro de polivinilo, polieteretercetona, poliimida, polivinilacetato, polialquilacrilato, polialquilmecrilato, polilactida, polibutahidroburato, polisuccinamato, un polímero celulósico, copolímeros en los mismos o una mezcla de los mismos.
 - 40 8. El sustrato de la reivindicación 6 o 7, en el que la capa base comprende una carga, tal como una carga inorgánica, preferentemente carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeolita o fibra de vidrio, o una harina de carbohidrato orgánica, o una harina de carbohidrato orgánica.
 - 45 9. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la capa base está fabricada de un material reciclable.
 - 50 10. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la capa base tiene una densidad menor que la densidad de la capa de aluminio.
 - 55 11. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende además una capa de óxido de aluminio que cubre la capa de aluminio.
 - 60 12. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 que comprende además una capa externa que cubre el otro lado de la capa base.
 - 65 13. El sustrato de la reivindicación 12, en el que la capa externa comprende una resina termoplástica, preferentemente polietileno, polipropileno, polimetilmecrilato, polietilentalato, poliestireno, cloruro de polivinilo, un copolímero de los mismos o una mezcla de los mismos.
 14. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en el que la capa externa comprende una carga, tal como una carga inorgánica, preferentemente carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeolita, fibra de vidrio, o una harina de carbohidrato orgánica, o una harina de carbohidrato orgánica.
 15. El sustrato de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la capa externa está fabricada de un material reciclable.
 16. Un método de procesamiento de una plancha de impresión litográfica en vista de su reciclado, comprendiendo la plancha de impresión un sustrato que comprende una capa base, una capa de primer adhesivo que cubre un lado de la capa base, excepto por al menos dos bordes opuestos de la misma y una capa de aluminio laminada sobre la capa del primer adhesivo y dichos bordes opuestos de la capa base, formando así la capa de aluminio un sello con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base,

en la que el primer adhesivo es soluble o dispersable en un líquido de procesamiento, comprendiendo el método:

- 5 (a) cortar la plancha de impresión en escamas;
 - (b) dispersar dichas escamas en el líquido de procesamiento disolviendo o dispersando de esta manera la capa del primer adhesivo en el líquido de procesamiento y deslaminando la capa de aluminio de la capa base; y
 - (c) separar las escamas de la capa base y/o las escamas de la capa de aluminio del líquido de procesamiento.
- 10 17. El método de la reivindicación 16 en el que, en el sustrato, unas tiras de un segundo adhesivo cubren dichos bordes opuestos de la capa base y en el que la capa de aluminio se sella con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base a través de dichas tiras del segundo adhesivo.
- 15 18. El método de la reivindicación 16 o 17, en el que la capa base tiene una densidad menor que la densidad del líquido de procesamiento y en el que el líquido de procesamiento tiene una densidad menor que la densidad de la capa de aluminio, con lo que, en la etapa (b), las escamas de la capa base flotan en la superficie del líquido de procesamiento, mientras que las escamas de la capa de aluminio se hunden en el fondo del líquido de procesamiento.

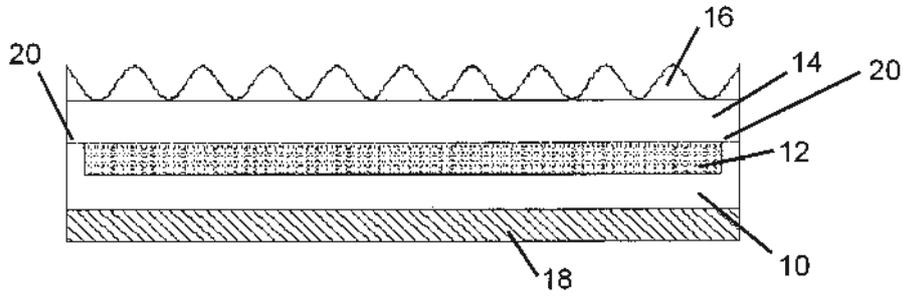


Figura 1

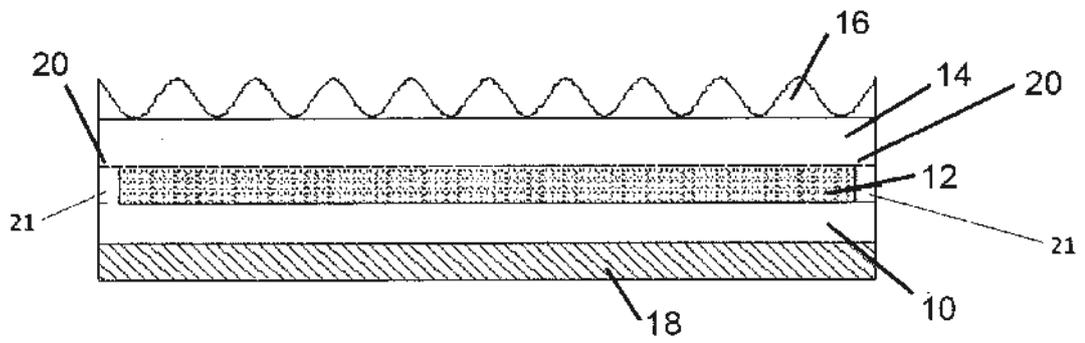


Figura 2

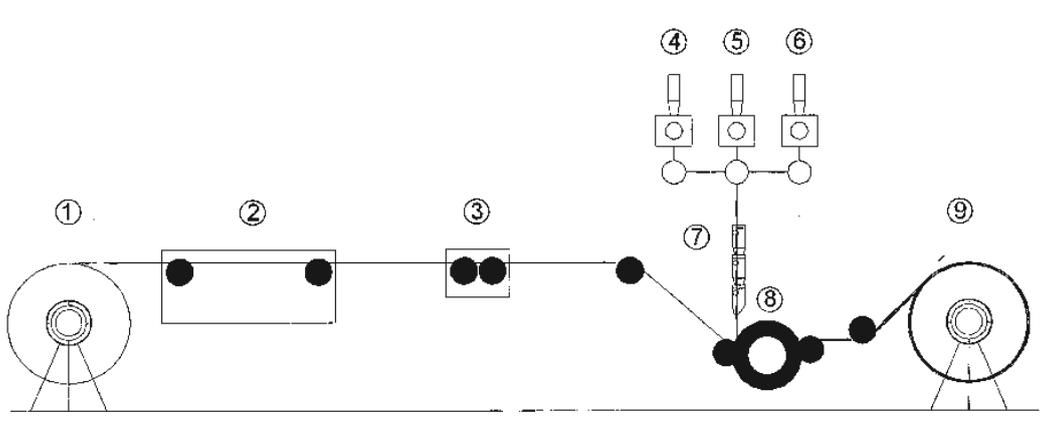


Figura 3

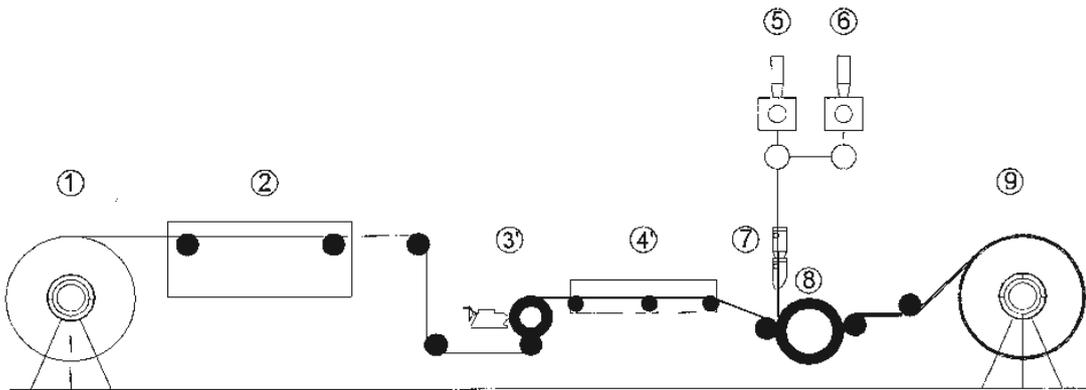


Figura 4

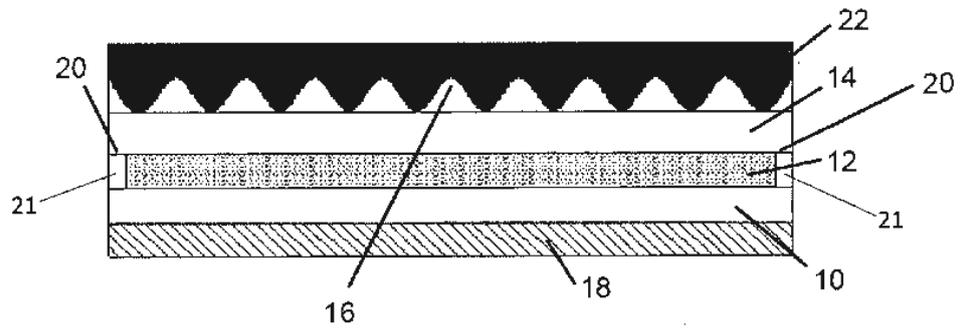


Figura 5

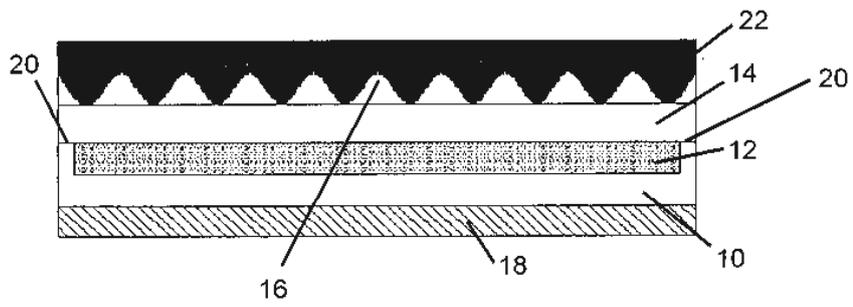


Figura 6

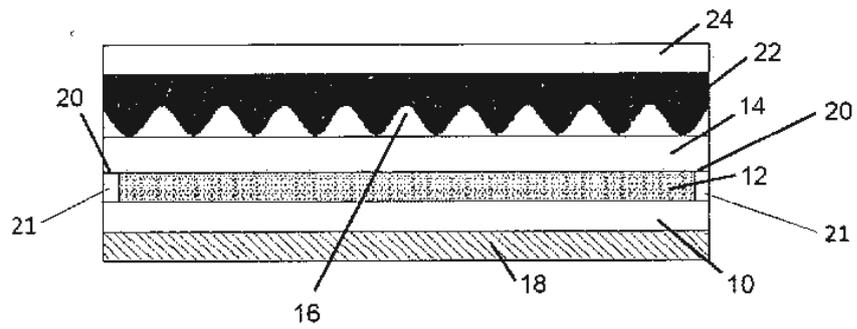


Figura 7

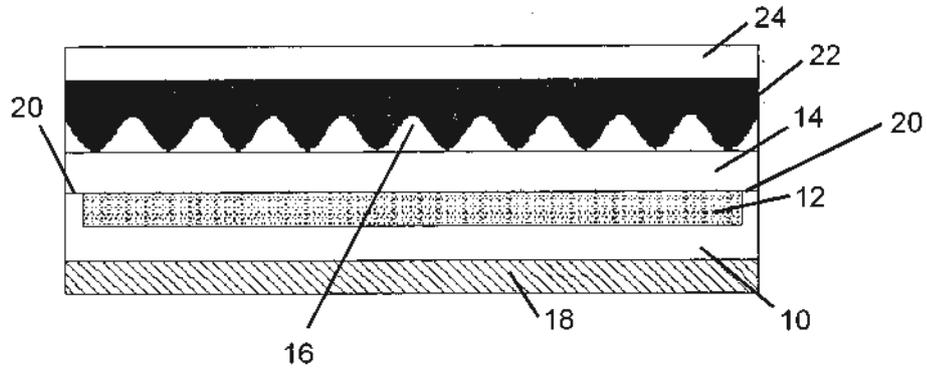


Figura 8