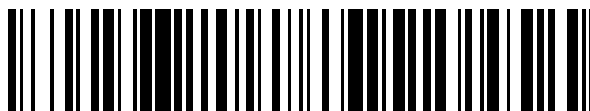


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 330**

51 Int. Cl.:

B41C 1/10 (2006.01)

G03F 7/09 (2006.01)

B41N 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2013 E 13166715 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2789461**

54 Título: **Plancha de impresión litográfica que comprende un sustrato laminado**

30 Prioridad:

10.04.2013 US 201361810303 P

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

07.04.2017

73 Titular/es:

**MYLAN GROUP (100.0%)
B1 LongDuc Industrial Park TravinH City
Providence
VIET NAM, VN**

72 Inventor/es:

**NGUYEN, MY T.;
DANG, THUONG T. y
PHAN, KHAI N.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Marta

ES 2 608 330 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

Plancha de impresión litográfica que comprende un sustrato laminado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a planchas de impresión litográfica que comprenden un sustrato laminado. Más específicamente, la presente invención se refiere a dichas planchas de impresión en las que el sustrato laminado se puede deslaminar con vistas a su reciclaje.

10 Antecedentes de la invención

En la impresión litográfica, se monta una plancha de impresión en el cilindro de una prensa de impresión (normalmente usando abrazaderas en dos lados opuestos de la plancha de impresión). La plancha de impresión lleva una imagen litográfica en su superficie y se obtiene una copia impresa mediante la aplicación de tinta a la imagen y a continuación transfiriendo la tinta desde la plancha de impresión sobre un material receptor, que normalmente es una lámina de papel. En general, la tinta primero se transfiere a una manta intermedia, que a su vez transfiere la tinta a la superficie del material receptor (impresión *offset*).

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

Las planchas de impresión litográfica normalmente comprenden una o más capas capaces de formar imágenes (también denominadas capa de formación de imágenes o recubrimiento de formación de imágenes) aplicadas sobre la superficie hidrófila de un sustrato, normalmente de aluminio tratado para que se vuelva hidrófila. La capa de formación de imágenes incluye uno o más componentes sensibles a la radiación, a menudo dispersados en un aglutinante adecuado. La capa de formación de imágenes a veces está cubierta por una capa de recubrimiento.

Para producir la imagen litográfica sobre la plancha de impresión, la plancha de impresión forma la imagen por radiación dirigida. Esto se puede llevar a cabo de diferentes maneras. En la formación de imagen digital directa (del ordenador a la plancha), se pueden obtener imágenes sobre las planchas de impresión con láseres infrarrojos o ultravioletas (o fuentes de luz). Dicha fuente de láser o de luz se puede controlar digitalmente con un ordenador; es decir, el láser se puede activar o desactivar de manera que la exposición en forma de imagen del precursor se pueda modificar a través de la información digitalizada almacenada en el ordenador. Por lo tanto, las capas capaces de formar imágenes de las planchas de impresión, que se han de exponer en forma de imagen por medio de dichos creadores de imágenes, deben ser sensibles a la radiación en las regiones del espectro del infrarrojo cercano o UV.

El dispositivo de formación de imágenes grabará así la imagen de la plancha de impresión al desencadenar una transformación localizada de la capa capaz de formar imágenes. De hecho, en dichos sistemas, la capa capaz de formar imágenes normalmente contiene un colorante o pigmento que absorbe la radiación incidente y la energía absorbida inicia la reacción que produce la imagen. La exposición a la radiación de formación de imágenes desencadena un proceso físico o químico en la capa capaz de formar imágenes de manera que las áreas de la imagen formada se vuelven diferentes de las áreas sin la imagen formada y el revelado producirá una imagen en la plancha de impresión. El cambio en la capa capaz de formar imágenes puede ser un cambio de hidrofilia/lipofilia, solubilidad, dureza, etc.

Después de la exposición, las regiones expuestas o las regiones no expuestas de la capa capaz de formar imágenes se eliminan mediante un revelador adecuado, revelando la superficie hidrófila subyacente del sustrato. Los reveladores normalmente son soluciones alcalinas acuosas, que también pueden contener disolventes orgánicos. Los reveladores también pueden ser soluciones acuosas ácidas.

Por otra parte, se puede montar directamente una plancha de impresión litográfica "revelable sobre prensa" o "sin procesado" en una prensa después de la formación de imágenes, y se revela por contacto con la tinta y/o solución fuente durante el funcionamiento inicial de la prensa. En otras palabras, bien las regiones expuestas o bien las regiones no expuestas de la capa capaz de formar imágenes se eliminan con la tinta y/o solución fuente, no con un revelador. Más específicamente, el denominado sistema de revelado en prensa es aquel en el que se fija una plancha de impresión expuesta en el cilindro de plancha de una prensa de impresión, y en el mismo se introduce una solución fuente y la tinta, mientras el cilindro gira para eliminar las áreas no deseadas. Esta técnica permite que una plancha de impresión con una imagen formada sin revelar (también denominada precursor de plancha de impresión) a montar tal y como está sobre una prensa y convertida en una plancha de impresión revelada en una línea de impresión ordinaria.

En cualquier caso, si se eliminan las regiones expuestas, el precursor es el positivo. Por el contrario, si se eliminan las regiones no expuestas, el precursor es el negativo. En cada caso, las regiones de la capa capaz de formar imágenes (es decir, las áreas de imagen) que permanecen son receptoras de tinta, y las regiones de la superficie hidrófila reveladas por el proceso de revelado aceptan el agua y soluciones acuosas, normalmente una solución fuente, y no aceptan la tinta.

La imagen sobre la plancha de impresión litográfica también se puede producir usando impresoras láser o de inyección de tinta.

Durante mucho tiempo, el aluminio ha sido el sustrato elegido para la fabricación de planchas de impresión *offset* litográficas. Esto es debido a su flexibilidad, su durabilidad en la prensa y su reciclabilidad (como chatarra) después de su uso. Sin embargo, los costes cada vez más elevados de energía y del aluminio ahora han intensificado la necesidad en la industria de sustratos de repuesto, lo que reduciría el coste de producción de las planchas de impresión litográfica.

Cuando se usa aluminio como sustrato, normalmente se trata para producir una capa de óxido de aluminio generalmente rugosa e hidrófila en su superficie. Esto mejora la adhesión de la capa de formación de imágenes y otras capas que pueden constituir la plancha de impresión. Esto también proporciona las zonas hidrófilas/oleófilas (que aceptan el agua y repelen la tinta) sobre la plancha de impresión revelada.

También se conocen algunos otros sustratos, incluyendo sustratos fabricados de papel de aluminio laminado sobre una capa base de plástico o de papel. Sin embargo, estos se pueden deslaminar durante el uso sobre la prensa y por tanto generalmente son útiles solo para la impresión de tiradas cortas. Más importante aún, estos sustratos no se reciclan fácilmente, lo que ha impedido su amplia aceptación en la industria.

Además, son conocidos en la técnica los sustratos poliméricos en los que se deposita una capa de formación de imágenes. Una vez más, estos generalmente son útiles solo para la impresión de tiradas cortas. Además, tales sustratos tienen una tendencia a estirarse durante su uso, lo que provoca la distorsión de la imagen impresa. Sin embargo, estos sustratos en general son reciclables.

Las planchas de impresión generalmente tienen tendencia a pegarse entre sí cuando se apilan (para su almacenamiento o uso). Para evitar este fenómeno indeseable, normalmente se colocan láminas de papel intercalado entre las planchas. Esto aumenta el coste de manipulación puesto que el papel intercalado se tiene que retirar debido a que las planchas se deben cargar en una imprenta. Del mismo modo, se observa que es muy difícil cortar una pila de planchas de impresión a medida sin el uso de papel intercalado.

El documento US4092925 desvela un sistema de plancha de impresión litográfica que utiliza una plancha de material compuesto que tiene un miembro de impresión de aluminio que se puede reciclar. Además desvela que el miembro de impresión de aluminio tiene un recubrimiento sensible a la luz que forma el área de la imagen de la plancha junto con el propio elemento de aluminio.

De acuerdo con la presente divulgación, se proporciona:

1. Una plancha de impresión litográfica laminada que comprende:

una capa de aluminio que tiene un primer lado y un segundo lado,
una primera capa de óxido de aluminio que recubre el primer lado de la capa de aluminio,
opcionalmente una segunda capa de óxido de aluminio que recubre el segundo lado de la capa de aluminio,
una capa de formación de imágenes que recubre la primera capa de óxido de aluminio,
una capa adhesiva que se adhiere a la segunda cara de la capa de aluminio o a dicha segunda capa de óxido de aluminio cuando dicha segunda capa de óxido de aluminio está presente, y
una capa base que recubre la capa adhesiva,

la capa adhesiva que es accesible a e insoluble en tintas oleófilas y soluciones fuente acuosas alcalinas o ácidas utilizadas durante la impresión con la plancha de impresión, y reveladores acuosos alcalinos o ácidos utilizados durante el revelado de la plancha de impresión, y
la capa adhesiva que es:

soluble en un líquido de procesamiento acuoso alcalino, cuando dichos reveladores y dichas soluciones fuente son ácidas,
soluble en un líquido de procesamiento acuoso ácido, cuando dichos reveladores y dichas soluciones fuente son alcalinas,
fundible, o
cuando está presente dicha segunda capa de óxido de aluminio, una capa amoldable de adhesivo seco que tiene una dureza de 60 Shore-A o inferior,
permitiendo de este modo la deslaminación de la plancha de impresión.

2. La plancha de impresión del punto 1, en la que la capa adhesiva es soluble en un líquido de procesamiento acuoso alcalino.
- 5 3. La plancha de impresión del punto 2, en la que la capa adhesiva comprende un adhesivo de secado que comprende un polímero que tiene una Tg de entre aproximadamente 10 y 60 °C y que comprende grupos funcionales polares y grupos funcionales ácidos.
4. La plancha de impresión del punto 3, en la que el polímero es un copolímero de acrilato.
- 10 5. La plancha de impresión del punto 4, en la que el polímero es un copolímero de ácido acrílico y uno o más acrilato de alquilo.
6. La plancha de impresión del punto 5, en la que el polímero es un copolímero de ácido acrílico, acrilato de metilo y acrilato de etilo.
- 15 7. La plancha de impresión del punto 6, en la que el copolímero de ácido acrílico, acrilato de metilo, y acrilato de etilo comprende entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 15 % en peso de acrilato de metilo, entre aproximadamente el 50 y aproximadamente el 80 % en peso de acrilato de etilo, y entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 20 % en peso de ácido acrílico.
- 20 8. La plancha de impresión del punto 1, en la que la capa adhesiva es soluble en un líquido de procesamiento acuoso ácido.
9. La plancha de impresión del punto 8, en la que la capa adhesiva comprende un adhesivo de secado que comprende un polímero que tiene una Tg de entre aproximadamente 10 y 60 °C y que comprende grupos funcionales polares y grupos funcionales básicos.
- 25 10. La plancha de impresión del punto 9, en la que el polímero es un copolímero de acrilato.
- 30 11. La plancha de impresión del punto 10, en la que el polímero es un copolímero de acrilato de dialquilamino alquilo y uno o más acrilato de alquilo.
12. La plancha de impresión del punto 11, en la que el polímero es un copolímero de acrilato de dimetil amino etilo, acrilato de metilo, y acrilato de etilo.
- 35 13. La plancha de impresión del punto 12, en la que el copolímero de ácido acrílico, acrilato de metilo, y acrilato de etilo comprende entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 15 % en peso de acrilato de metilo, entre aproximadamente el 50 y aproximadamente el 80 % en peso de acrilato de etilo, y entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 20 % en peso de acrilato de dimetil amino etilo.
- 40 14. La plancha de impresión del punto 1, en la que la capa adhesiva es fundible.
15. La plancha de impresión del punto 14, en la que la capa adhesiva comprende un adhesivo de fusión en caliente de etileno-acetato de vinilo polimérico, un adhesivo de fusión en caliente de poliamida, un adhesivo de fusión en caliente de poliolefina, un adhesivo de fusión en caliente de poliuretano reactivo, o un adhesivo de fusión en caliente de terpolímero de etileno-éster acrílico-anhídrido maleico.
- 45 16. La plancha de impresión del punto 1, en la que la capa adhesiva es dicha capa amoldable de adhesivo seco.
- 50 17. La plancha de impresión del punto 16, en la que la capa amoldable de adhesivo seco comprende un polímero termoplástico, un elastómero termoplástico, o un elastómero reticulado.
18. La plancha de impresión del punto 17, en la que la capa amoldable de adhesivo seco comprende poliisopreno natural, poliisopreno sintético, polibutadieno, policloropreno, caucho de butilo, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de etileno propileno, caucho de epiclorigidrina, caucho poliacrílico, caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloques de poliéter, polietileno clorosulfonado, un elastómero de copolímero de etileno-butadieno, etileno-acetato de vinilo, un elastómero de silicona, un elastómero de poliuretano, un polímero de dimetil siloxano terminado con aminopropilo, un elastómero termoplástico de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS), un elastómero termoplástico de estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS), un elastómero termoplástico de estireno-isopreno-estireno (SIS), un elastómero termoplástico de estireno-butadieno-estireno (SBS), o un estireno-etileno/butileno-estireno injertado con elastómero termoplástico de anhídrido maleico.
- 60 19. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 18, que comprende además una capa antiadhesiva de silicona entre la capa base y la capa adhesiva.
- 65

ES 2 608 330 T3

20. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 19, en la que la capa de aluminio tiene un espesor de entre aproximadamente 20 μm y aproximadamente 200 μm .
- 5 21. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 20, en la que la capa base está fabricada de un material reciclable.
- 10 22. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 21, en la que la capa base es una capa de plástico, una capa de material compuesto, una capa a base de celulosa, tal como cartulina o papel, o una capa de tela no tejida.
23. La plancha de impresión del punto 22, en la que la capa base comprende una resina termoplástica.
24. La plancha de impresión del punto 23, en la que la capa base comprende:
- 15
- poliestireno (PS),
 - una poliolefina tal como polietileno (PE) y polipropileno (PP) (incluyendo PP orientado, por ejemplo PP orientado biaxialmente (o BOPP)),
- 20
- un poliéster, tal como tereftalato de polietileno (PET),
 - poliamida (PA),
- 25
- cloruro de polivinilo (PVC),
 - polietereftercetona (PEEK),
 - poliimida (PI),
- 30
- acetato de polivinilo (PVA),
 - acrilato de polialquilo (AAPA),
- 35
- metacrilato de polialquilo (PAMA),
 - polilactida,
 - polibutahidroburato,
- 40
- polisuccinamato,
 - polímeros celulósicos, un copolímero de los mismos o una mezcla de los mismos.
- 45 25. La plancha de impresión del punto 24, en la que la capa base es una película de PET, una película de BOPP, o una película de PP.
- 50 26. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 25, en la que la capa base comprende una o más cargas.
27. La plancha de impresión del punto 26, en la que la carga es una carga inorgánica, tal como carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeolita y fibra de vidrio.
- 55 28. La plancha de impresión del punto 26, en la que la carga es una harina orgánica de hidratos de carbono.
29. La plancha de impresión del punto 26, en la que la carga es negro de carbón.
30. La plancha de impresión de los puntos 1 a 27, en la que la capa base es un PP que comprende el 20 % de carbonato de calcio.
- 60 31. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 30, en la que la capa base tiene un espesor de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 350 μm .
- 65 32. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 31, que comprende además una capa de recubrimiento sobre la capa de formación de imágenes.

33. La plancha de impresión de uno cualquiera de los puntos 1 a 32, que comprende además una segunda capa de formación de imágenes sobre dicha capa de formación de imágenes.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos:

La Figura 1 es un esquema en sección transversal de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es un esquema en sección transversal de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica en la que está presente una capa antiadhesiva;

La Figura 3 es un esquema en sección transversal de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica en la que se utiliza un adhesivo seco;

La Figura 4 muestra la fabricación de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica de acuerdo con la divulgación en la que la capa adhesiva se produce por extrusión;

La Figura 5 muestra la fabricación de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica de acuerdo con la divulgación en la que la capa adhesiva está recubierta; y

La Figura 6 muestra la fabricación de una forma de realización de una plancha de impresión litográfica de acuerdo con la divulgación en la que se utiliza un adhesivo seco.

Planchas de impresión de la divulgación

El sustrato convencional elegido para la plancha de impresión litográfica es una lámina (cara) de aluminio, normalmente de un espesor que está comprendido entre aproximadamente 100 y 600 μm . La presente invención surge de los esfuerzos de los inventores para producir una plancha de impresión litográfica que sea reciclable, así como potencialmente menos costosa que sus homólogos convencionales.

Los inventores trataron de sustituir la lámina de aluminio usada convencionalmente con un sustrato laminado que comprende una capa base cubierta por una lámina de aluminio normalmente más delgada (y por tanto menos cara). Los inventores también trataron de hacer este sustrato laminado reciclable, lo que significa que se puede deslaminar (después del uso de la plancha de impresión) que permite el reciclaje por separado de la capa base y la capa de aluminio.

Los inventores anteriormente han propuesto un sustrato laminado de este tipo en la publicación de patente de Estados Unidos n.º 2011/0277653. Este sustrato que comprende (a) una capa base, (b) una capa de un adhesivo que cubre un lado de la capa base a excepción de al menos dos bordes opuestos de la misma, y (c) una capa de aluminio laminada sobre la capa adhesiva y dichos bordes opuestos de la capa base, la capa de aluminio que de este modo se sella con la capa base en dichos bordes opuestos de la capa base. Una vez formado, este sustrato se somete a procesos conocidos para producir una plancha de impresión (es decir, producir una capa de óxido de aluminio y una capa de formación de imágenes). En formas de realización reciclables de este sustrato, el adhesivo era soluble o dispersable en un líquido de procesamiento (por lo general agua o una solución de base acuosa, tal como una mezcla de alcohol-agua) utilizada para la deslaminación del sustrato. Sin embargo, esto significaba que el adhesivo también sería soluble en muchos de los diversos líquidos usados para preparar la capa de óxido de aluminio y la capa de formación de imágenes sobre el sustrato, así como las tintas, soluciones fuente y/o reveladores utilizados en el revelado y la impresión. Esta es la razón por la cual se proporciona un sello entre la capa de aluminio y la capa base en los bordes opuestos de la capa base. En formas de realización, este sello estaba provisto de tiras de un adhesivo secundario con diferentes características de solubilidad. Este sello impide que la capa del (primer) adhesivo entre en contacto con estos diversos líquidos y por lo tanto reduce los riesgos de deslaminación del sustrato. La presencia de este sello sin embargo significa que el sustrato no se deslaminan en el líquido de procesamiento (los bordes sellados mantienen la capa base unida a la capa de aluminio, incluso después de la disolución/dispersión del primer adhesivo). Por lo tanto, antes de la deslaminación, la plancha de impresión agotada se debía cortar en copos, que entonces se deslaminan en el líquido de procesamiento.

Los presentes inventores se han esforzado por mejorar lo anterior. Querían eliminar la necesidad de un sello (y tiras de adhesivo secundario), la facilidad del proceso de fabricación de modo que se pueda integrar en líneas de producción de planchas de impresión existentes, y facilitar el reciclaje de la plancha de impresión, en particular mediante la eliminación de la necesidad de cortar las planchas de impresión utilizadas en copos. Por supuesto, el sustrato laminado sigue sin tener que deslaminarse durante su producción y el uso de las planchas de impresión y deslaminarse fácilmente con vistas a su reciclaje.

Volviendo ahora a la presente divulgación en más detalles, se proporciona una plancha de impresión litográfica laminada que comprende:

una capa de aluminio que tiene un primer lado y un segundo lado,
una primera capa de óxido de aluminio que recubre el primer lado de la capa de aluminio,
opcionalmente una segunda capa de óxido de aluminio que recubre el segundo lado de la capa de aluminio,
una capa de formación de imágenes que recubre la primera capa de óxido de aluminio,
una capa adhesiva que se adhiere a la segunda cara de la capa de aluminio o a dicha segunda capa de óxido de aluminio cuando la segunda capa de óxido de aluminio está presente, y
una capa base que recubre la capa adhesiva,

la capa adhesiva que es accesible a e insoluble en tintas oleófilas y soluciones fuente acuosas alcalinas o ácidas utilizadas durante la impresión con la plancha de impresión, y reveladores acuosos alcalinos o ácidos utilizados durante el revelado de la plancha de impresión, y
la capa adhesiva que es:

soluble en un líquido de procesamiento acuoso alcalino, cuando dichos reveladores y dichas soluciones fuente son ácidas,
soluble en un líquido de procesamiento acuoso ácido, cuando dichos reveladores y dichas soluciones fuente son alcalinos,
fundible, o
cuando está presente dicha segunda capa de óxido de aluminio, una capa amoldable de adhesivo seco que tiene una dureza de 60 Shore-A o inferior,

permitiendo de este modo la deslaminación de la plancha de impresión con vistas a su reciclaje después de la impresión.

En general, la plancha de impresión de la invención tendrá un espesor total entre 100 μm y 600 μm , preferentemente entre 100 y 400 μm .

Capa de aluminio, primera capa de óxido de aluminio y capa de formación de imágenes

En conjunto, la capa de aluminio, la primera capa de óxido de aluminio y la capa de formación de imágenes conforman una plancha de impresión litográfica bastante convencional.

Sin embargo, la capa de aluminio puede ser más delgada que en las planchas de impresión convencionales, porque la capa base proporciona soporte estructural para las planchas de impresión de la presente invención. Por ejemplo, en formas de realización de la presente invención, la capa de aluminio tiene entre aproximadamente 20 y aproximadamente 300 μm de espesor, preferentemente entre aproximadamente 20 y aproximadamente 200 μm de espesor. Sin embargo, el aluminio también puede ser más grueso, tal como entre aproximadamente 100 y aproximadamente 300 μm de espesor. La dureza de la capa de aluminio es la típica de las planchas convencionales. Por ejemplo, puede ser entre H16 y H18.

La primera capa de óxido de aluminio es hidrófila y por lo tanto proporciona una base para el recubrimiento de una capa de formación de imágenes. La capa de óxido de aluminio se puede producir por tratamiento de la capa de aluminio como se conoce en la técnica. De hecho, como se ha indicado anteriormente, los sustratos de aluminio de la técnica anterior normalmente se tratan para formar una capa de óxido de aluminio en su superficie para hacerlos más hidrófilos. Debe tenerse en cuenta que la segunda capa de óxido de aluminio es de la misma naturaleza y se prepara de la misma manera que la primera capa de óxido. Se preparó de la misma manera. Sin embargo, tiene un propósito diferente, como se describirá a continuación.

Para mejorar el comportamiento de impresión, la hidrofilia de la primera capa de óxido de aluminio se puede mejorar mediante procesos conocidos para el experto. Por ejemplo, la capa de óxido de aluminio se puede tratar con agentes hidrófilos orgánicos e inorgánicos. Los agentes hidrófilos orgánicos pueden ser, por ejemplo, polímeros, copolímeros, dendrímeros u oligómeros solubles en agua que comprenden ácido fosfórico, ácido carboxílico, ácido sulfónico, o grupos funcionales de ácido sulfúrico. Los agentes hidrófilos inorgánicos pueden ser, por ejemplo, soluciones acuosas de silicato de sodio, silicatos de potasio, y mezcla de dihidrofosfato de sodio y fluoruro de sodio.

En formas de realización, la capa de óxido de aluminio tiene una rugosidad entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1,0 μm .

Como en las planchas de impresión litográfica convencionales, la capa de óxido de aluminio está recubierta con una o más capas necesarias para producir e imprimir una imagen tal como se conoce en la técnica. Esto normalmente incluirá una capa de formación de imágenes. Esta capa de formación de imágenes está cubierta opcionalmente por otra capa de formación de imágenes o por una capa de recubrimiento. En general, en la presente invención se puede usar cualquier subcapa, capa de formación de imágenes, capa de revestimiento y similares conocidas

adecuadas por el experto en el arte de producir planchas de impresión litográfica.

Una capa de formación de imágenes es una capa que es sensible a la radiación (normalmente un láser) y permite la grabación, el revelado y la impresión de una imagen con la plancha de impresión. En formas de realización, la capa de formación de imágenes es el positivo. En otras formas de realización, la capa de formación de imágenes es el negativo. Se puede utilizar cualquier capa de formación de imágenes conocida para el experto por ser útil para la producción de una plancha de impresión litográfica con las planchas de impresión litográfica de la invención. Más específicamente, la capa de formación de imágenes puede ser una capa de formación de imágenes para planchas de impresión litográfica de trabajo positivo de esta invención como se enseña en las patentes de Estados Unidos nº. 6.124.425; Estados Unidos 6.177.182; y Estados Unidos 7.473.515. La capa de formación de imágenes también puede ser una capa de formación de imágenes para planchas de impresión litográfica de trabajo negativo como se enseña en las publicaciones de patentes de Estados Unidos n.º 2007/0269739; Estados Unidos 2008/0171286; Estados Unidos 2010/0035183 y Estados Unidos 2010/0062370. Una capa de formación de imágenes típica puede tener un espesor entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 5 µm.

En formas de realización, la capa de formación de imágenes se recubre con una capa de revestimiento. Las capas de revestimiento adecuadas son conocidas por la persona experta. Estas pueden tener diferentes funciones tales como la protección de la capa de formación de imágenes de la luz ambiente o la humedad, reduciendo la adherencia de la plancha de impresión, etc. En formas de realización, la capa de revestimiento también puede ser sensible a la luz láser al igual que la capa de formación de imágenes. Generalmente, esto mejora la velocidad de formación de imágenes y/o de revelado. En formas de realización, la capa de recubrimiento puede ser la descrito en la publicación de patente de Estados Unidos 2010/0215944.

En formas de realización, la capa de formación de imágenes se recubre con otra capa de formación de imágenes como se conoce en la técnica. Esta segunda capa puede aumentar la velocidad de formación de imágenes y proporcionar tiradas más largas.

Dependiendo de la capa de formación de imágenes que se utilice, la plancha de impresión litográfica de la invención puede formar una imagen 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.

Capa base

Juntas, la capa base y la capa de aluminio forman el sustrato de la plancha de impresión. Tomadas en conjunto, proporcionan suficiente resistencia estructural a la plancha de impresión para manipularla y utilizarla fácilmente en prensas de impresión. La plancha de impresión debe ser suficientemente flexible, gruesa y fuerte como para manipularla y utilizarla en prensas de impresión litográfica típicas y otras máquinas asociadas, tales como filmadora de planchas, y para mantener su integridad y forma estructurales. También debe ser lo suficientemente flexible como para instalarse fácilmente en los cilindros de una prensa de impresión (que tienen una superficie curva que exige que la plancha de impresión se doblar para que adopte la misma curva).

La naturaleza exacta del material de la capa base no es crucial. El material se puede seleccionar basándose en los costes y características de manipulación. Es suficiente con que la capa base, junto con las otras capas de la plancha de impresión, proporcione la resistencia estructural deseada.

En formas de realización, la capa base tienen entre aproximadamente 10 y aproximadamente 350 µm de espesor, preferentemente entre aproximadamente 10 a aproximadamente 300 µm, más preferentemente entre aproximadamente 50 a aproximadamente 300 µm, más preferentemente entre 100 y 200 µm, tal como entre 100 y 150 µm.

En formas de realización, la capa base puede ser una capa de plástico, una capa de material compuesto, una capa a base de celulosa, tal como cartulina o papel, o una capa de tela no tejida.

En formas de realización, cuando la capa base es una capa de plástico, puede ser una capa sólida de plástico, una capa de láminas múltiples, o una capa de espuma de plástico. Por supuesto, dicha espuma sería lo suficientemente densa con el fin de contribuir a la resistencia estructural del sustrato.

En formas de realización, la capa base comprende una resina termoplástica, tal como una resina termoplástica a base de petróleo o una resina termoplástica a base de biomasa. Ejemplo de dichas resinas incluyen poliestireno (PS), poliolefinas tales como polietileno (PE) y polipropileno (PP) (incluyendo PP orientado, por ejemplo PP orientado biaxialmente (o BOPP)), poliésteres, tales como tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA), cloruro de polivinilo (PVC), polietereetercetona (PEEK), poliimida (PI), acetato de polivinilo (PVA), acrilato de polialquilo (PAAA), metacrilato de polialquilo (PAMA), polilactida, polibutahidroburato, polisuccinato, polímeros celulósicos, copolímeros de los mismos, y mezclas de los mismos. En una forma de realización, la capa base está fabricada de una película de PET (por ejemplo, con un espesor de 120 o 130 µm), una película de BOPP (por ejemplo, con un espesor de 120 µm), o una película de PP (por ejemplo, con un espesor de 120 µm).

Estas resinas termoplásticas, y cualquier plástico que se utilice como capa base, pueden comprender una o más cargas. Estas cargas pueden desempeñar diferentes funciones según sea necesario: pueden hacer la capa base más dura, pueden hacer más rugosa la capa base y/o pueden disminuir la densidad de la capa base. Hacer la capa base más dura contribuye a la resistencia estructural del sustrato. Hacer la capa base más rugosa reduce la adherencia de las planchas de impresión entre sí, lo que permite apilarlas para su almacenamiento o utilización sin el uso de papel intercalado. Esto también elimina la necesidad de papel intercalado cuando las planchas de impresión se cortan a medida. Hacer la capa base menos densa reduce el peso del sustrato y facilita su reciclaje como se explica a continuación. En formas de realización, la cantidad de cargas en las resinas se encuentra entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 85 % en peso, por ejemplo entre aproximadamente el 10 y aproximadamente el 30 %, y más específicamente al 20 %. 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 también puede ser una harina orgánica de hidratos de carbono, tal como la obtenida a partir de biomasa y fibras naturales, tales como almidón, serrín, cáscaras de arroz, paja de arroz, paja de trigo, y bagazo de caña de azúcar. La carga también puede ser negro de carbón u otro material similar.

En una forma de realización, la capa base es una película de PP (por ejemplo, con un espesor de 120 μm) que comprende el 20 % de carbonato de calcio.

En formas de realización, la capa base puede comprender, además, pigmentos o colorantes. Estos permiten, por ejemplo, la identificación de un producto determinado o una marca determinada. La capa base también puede comprender aditivos de procesamiento de polímeros, tales como antioxidantes y agentes fluidos, por ejemplo.

En formas de realización, la capa base es papel recubierto con una capa de polímero sobre al menos un lado (no es necesario recubrir el papel en el lado orientado hacia la capa adhesiva). La capa de polímero puede ser una capa de polibutirato o de poliacetato.

En el interés de hacer que el sustrato de la invención sea reciclable, en formas de realización, la capa base está fabricada de un material reciclable. En formas de realización específicas, la capa base tiene una menor densidad que la densidad de un líquido de procesamiento, que normalmente es agua o una solución de base acuosa (como una mezcla de alcohol-agua) como se describe a continuación, el propio líquido de procesamiento que tiene una densidad más baja que la densidad de la capa de aluminio, que también es reciclable. Esto ayuda a la separación de las diferentes capas de sustrato durante el reciclado (véase a continuación). A este respecto, el polietileno y el polipropileno son particularmente ventajosos, ya que tienen densidades inferiores a 1 (siendo 1 la densidad del agua).

Capa adhesiva

La capa adhesiva proporciona la adherencia de la capa base a la capa base de la capa de aluminio durante el uso de la plancha de impresión (incluyendo el revelado y la impresión).

Como se ha indicado anteriormente, la capa adhesiva es accesible a las tintas, soluciones fuentes y reveladores utilizados en la impresión y el revelado de la plancha de impresión de la invención. Esto significa que las tintas, soluciones fuentes y los reveladores se pueden poner en contacto con el adhesivo a lo largo de toda la periferia de la plancha de impresión. Durante el revelado y el uso en la impresión, las tintas, soluciones fuentes y los reveladores podrán entrar en contacto con la capa adhesiva en los bordes de la plancha de impresión. En comparación con el sustrato descrito en la publicación de patente de Estados Unidos n.º 2011/0277653, no hay bordes sellados (o protegidos de otra manera) que protejan al adhesivo de las tintas, soluciones fuentes y reveladores. Sin embargo, como se indica en la publicación de patente de Estados Unidos n.º 2011/0277653 dos bordes de la plancha de impresión se pueden proteger del contacto con líquidos durante la impresión (pero no durante el revelado fuera de la prensa) por las abrazaderas utilizadas para mantener las planchas de impresión sobre las planchas de impresión.

La ausencia de sello anterior facilita la fabricación de las planchas de impresión de la invención. Sin embargo, para evitar la deslaminación en momentos no deseados, la capa adhesiva en las planchas de impresión de la invención no es soluble en los reveladores, soluciones fuente y reveladores. La capa adhesiva de hecho debería ser insoluble o mostrar poca solubilidad en estos líquidos ya que de otro modo la plancha de impresión se correría el riesgo de deslaminación durante el revelado y/o la impresión. Por lo tanto, si la plancha de impresión es para su uso con reveladores alcalinos y/o soluciones fuente alcalinas, el adhesivo debe ser insoluble en soluciones acuosas alcalinas, y si la plancha de impresión es para su uso con reveladores ácidos y/o soluciones fuente ácidas, la capa adhesiva debe ser insoluble en soluciones acuosas ácidas. Además, el adhesivo no debe ser soluble en las tintas utilizadas para la impresión (estas tintas son oleófilas como se ha explicado anteriormente).

Como se enseña a continuación, durante la fabricación de las planchas de impresión de la invención, la capa de óxido de aluminio y la capa de formación de imágenes (y otras capas opcionales) se fabrican antes de aplicar la capa adhesiva y de que la capa base se lamine sobre la capa de aluminio. Este método de fabricación representa un avance, ya que se integra más fácilmente en líneas de producción de planchas de impresión existentes. También relaja los requisitos relativos a la capa adhesiva ya que no hay necesidad de que tenga que resistir cualquiera de los

líquidos utilizados durante la fabricación de la capa de óxido de aluminio y la capa de formación de imágenes (y otras capas opcionales).

La capa adhesiva puede ser de diversa naturaleza. Puede ser una capa de un adhesivo de secado, es decir, un adhesivo que se endurece por secado. También puede ser una capa de un adhesivo de fusión en caliente, es decir, un adhesivo que se endurece por enfriamiento. Finalmente, la capa adhesiva puede ser amoldable con la capa adhesiva seca que se adhiere a la segunda capa de óxido de aluminio como se describe a continuación.

Adhesivos de secado. Los adhesivos de secado que se pueden utilizar en la capa adhesiva son adhesivos a base de disolventes, que normalmente comprenden uno o más ingredientes (normalmente polímeros) disueltos en un disolvente. A medida que se evapora el disolvente, el adhesivo se endurece. Por lo tanto, los adhesivos de secado para su uso en la capa adhesiva deben ser solubles en dicho disolvente (de base acuosa o no) para que se puedan aplicar a la capa base.

Además, como se ha descrito anteriormente, una vez secos, estos adhesivos no deben ser solubles en las tintas oleófilas utilizadas con la plancha de impresión. Esto se puede conseguir seleccionando adhesivos que sean solubles en soluciones acuosas en lugar de en disolventes oleófilos.

Sin embargo, estos adhesivos además no deben ser solubles en los reveladores acuosos y soluciones fuente que se utilizarán con la plancha de impresión, al tiempo que son solubles en el líquido de procesamiento acuoso que se utilizará para la deslaminación (véase más abajo para más detalles sobre el reciclaje). Los presentes inventores han conseguido esto seleccionando la naturaleza del líquido de procesamiento en función de la naturaleza de los reveladores y/o soluciones fuente utilizadas durante el uso de la plancha de impresión. Si los reveladores y/o soluciones fuente son ácidos, entonces el líquido de procesamiento será alcalino. Si los reveladores y/o soluciones fuente son alcalinas, entonces el líquido de procesamiento será ácido. En otras palabras, el adhesivo de secado debe ser o bien (A) soluble en solución acuosa alcalina, pero insoluble en soluciones acuosas ácidas, o (B) soluble en solución acuosa ácida, pero insoluble en soluciones acuosas alcalinas.

Todo lo anterior se puede conseguir con polímeros que tienen una T_g (temperatura de transición vítrea) relativamente baja, por ejemplo entre aproximadamente 10 y aproximadamente 60 °C, preferentemente entre aproximadamente 15 y aproximadamente 20 °C, por lo que son adherentes. Dichos polímeros deben comprender suficientes grupos polares funcionales (alcoholes, carboxilos, amidas, y similares) que proporcionan solubilidad en soluciones acuosas y solubilidad límite en medios oleófilos. Dichos polímeros incluyen polímeros de acrilato, uretano, urea, epoxi, o éster. Los polímeros preferidos son polímeros de acrilato, ya que son económicos y fáciles de modificar.

Además, estos polímeros deben comprender suficientes grupos funcionales ácidos (tales como -COOH) que proporcionan solubilidad en soluciones acuosas alcalinas o suficientes grupos funcionales básicos (tales como aminas) que proporcionan solubilidad en soluciones acuosas ácidas en función de sus características de solubilidad deseadas.

Un ejemplo de un polímero que es soluble a un pH ácido, pero insoluble a pH alcalino, es un copolímero de monómeros de acrilato de alquilo con monómeros de acrilato de dialquilamino alquilo. La presencia de monómeros de acrilato de dialquilamino alquilo, que contienen un grupo amino básico, proporciona solubilidad en soluciones acuosas ácidas. La solubilidad del copolímero por tanto se puede afinar mediante el ajuste de la relación de este monómero en comparación con los otros monómeros. Ejemplos de monómeros de acrilato de dialquilamino alquilo incluyen acrilato de dimetilamino-etilo, acrilato de dietilamino-etilo, y acrilato de dibutilamino-etilo. Ejemplos de monómeros de acrilato de alquilo incluyen acrilato de etilo y acrilato de metilo. Un ejemplo específico de un copolímero de este tipo es un copolímero de acrilato de metilo (5-15 % en peso), acrilato de etilo (50 a 80 % en peso), y acrilato de dimetilamino etilo (5-20 % en peso). El valor porcentual se basa en el peso total del copolímero. Dicho polímero, por ejemplo, se comercializa bajo el nombre comercial Elastak™ 1020.

Un ejemplo de un adhesivo que es soluble a un pH alcalino, pero insoluble a pH ácido, es un copolímero de monómeros de acrilato de alquilo con monómeros de ácido acrílico. La presencia de monómeros de ácido acrílico, que contienen grupos ácidos, proporciona solubilidad en soluciones acuosas alcalinas. La solubilidad del copolímero por tanto se puede afinar mediante el ajuste de la relación de este monómero en comparación con el otro monómero. Ejemplos de monómeros de acrilato de alquilo incluyen los mismos que anteriormente. Un ejemplo específico de un copolímero de este tipo es un copolímero de acrilato de metilo (5-15 % en peso), acrilato de etilo (50 a 80 % en peso) y ácido acrílico (5 a 20 % en peso). El valor porcentual se basa en el peso total del copolímero. Dicho polímero, por ejemplo, se comercializa bajo el nombre comercial Elastak™ 1000.

En ambos casos anteriores, la T_g de los copolímeros se controla por la relación de diversos monómeros. Por ejemplo, el poli (acrilato de metilo) puro tiene una T_g de aproximadamente 10 °C, el poli (acrilato de etilo) puro tiene una T_g de aproximadamente -21 °C, el poli (acrilato de dimetilamino etilo) puro tiene una T_g de aproximadamente 19 °C, mientras que el poli (ácido acrílico) puro tiene una T_g de aproximadamente 105 °C.

Los adhesivos de fusión en caliente. Los adhesivos de fusión en caliente que se pueden utilizar en la capa adhesiva son termoplásticos aplicados en forma fundida que se solidifican al enfriarse para formar uniones adhesivas entre la capa de aluminio y la capa base.

- 5 De nuevo, una vez enfriado, estos adhesivos no deben ser solubles en las tintas oleófilas utilizadas con la plancha de impresión.

Además, los adhesivos de fusión en caliente no deben ser solubles en los reveladores y soluciones fuente que se utilizarán con la plancha de impresión.

- 10 Cabe señalar que, contrariamente a lo anterior, no es necesario que el adhesivo de fusión en caliente sea soluble en un líquido de procesamiento, ya que simplemente se pueden fundir, lo que permite su deslaminación sin utilizar ningún líquido de procesamiento. Esto relaja los requisitos de solubilidad en el adhesivo de fusión en caliente (en comparación con el adhesivo de secado) ya que simplemente es necesario que sea relativamente insoluble en todos los líquidos que intervienen, en lugar de, además, tener que ser selectivamente soluble en un líquido de procesamiento.

Los ejemplos de adhesivos de fusión en caliente adecuados incluyen polímero de etileno-acetato de vinilo, poliamida, poliolefina, poliuretano reactivo, y terpolímeros de etileno-éster acrílico-anhídrido maleico. En particular, se indican los adhesivos vendidos bajo los nombres comerciales:

- Lotader™ (incluyendo el producto 3210, un terpolímero aleatorio de etileno, éster acrílico y anhídrido maleico) de Arkema, Estados Unidos),
- Dorus™ (incluyendo el producto KS 351, un polímero de etileno-acetato de vinilo de Henkel, Estados Unidos),
- 25 Macromelt® (incluyendo el producto TPX 16-344 UBK™, una poliamida) de Henkel, Estados Unidos, y
- Affinity™ (incluyendo el producto GA1875, un elastómero de poliolefina) de Dow, Estados Unidos.

Una subclase de adhesivo de fusión en caliente son adhesivos de fusión en caliente reactivos, que después de la solidificación, se someten a curado adicional, por ejemplo, por la humedad, por radiación ultravioleta, irradiación de electrones, o por otros métodos.

Ejemplos de dichos adhesivos incluyen los adhesivos de uretano reactivos vendidos bajo nombres comerciales:

- Suprasec® de Huntsman, Estados Unidos,
- 35 – Purmelt® (incluyendo el producto QR-6205) de Henkel, Estados Unidos,
- Terorehm® (incluyendo el producto MC9520 y MC9530, poliuretanos de curado por humedad) de Henkel, Estados Unidos, y
- Mor-Melt™ (incluido el producto R5003, un poliuretano de curado por humedad) de Dow, Estados Unidos.

40 Será evidente para el experto que el punto de fusión del adhesivo de fusión en caliente debe ser inferior al de la capa base.

En formas de realización de todos los tipos de adhesivos anteriores, la capa adhesiva se encuentra entre aproximadamente 10 y aproximadamente 300 µm de espesor, preferentemente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 100 µm, más preferentemente entre aproximadamente 10 y 50 µm. En formas de realización, la capa adhesiva es de aproximadamente 20 µm de espesor.

Adhesivos secos.

50 Cuando se utiliza un adhesivo seco, la parte trasera de la capa de aluminio (es decir, el lado opuesto a la capa de formación de imágenes) debe estar cubierta por una "segunda" capa de óxido de aluminio. Dicha capa de óxido de aluminio, preparada por granulación y anodización como se describe a continuación, comprende nano- y micro-poros que están implicados en la adhesión en seco.

55 La capa base está cubierta por la capa adhesiva que, en este caso es una capa amoldable de adhesivo seco.

Como se demuestra en la Publicación de patente internacional n.º WO 2012/155259, una capa amoldable de adhesivo seco de este tipo se adherirá de forma reversible a la capa de óxido de aluminio. Más específicamente, se cree que la capa amoldable de adhesivo seco se adhiere a los micro y nano-poros de la capa de óxido de aluminio a causa de las interacciones físicas (por ejemplo, van der Waals) y/o químicas entre los micro y nano-poros y la capa amoldable de adhesivo seco, que, al ser amoldable, se ajusta a la topografía de la superficie caracterizada para formar un enclavamiento mecánico reversible. Por lo tanto, cuando la capa amoldable de adhesivo seco se pone en contacto físico con la capa de óxido de aluminio que lleva tanto micro como nano-poros, entre ellas se forma instantáneamente una unión adhesiva. Esta unión es reversible y las superficies se pueden separar la una de la otra.

65

Como tal, el material amoldable en la capa amoldable de adhesivo seco puede ser cualquiera de los descritos en la Publicación de patente internacional n.º WO 2012/155259 (Véase la sección titulada "Superficie amoldable"), siempre que la capa amoldable al adhesivo en seco no sea soluble en las tintas, reveladores y soluciones fuente oleófilas que se utilizarán con la plancha de impresión. Sin embargo, debe observarse que no es necesario que la capa amoldable de adhesivo seco sea soluble en un líquido de procesamiento puesto que la adhesión en seco significa que la capa base que lleva la capa amoldable de adhesivo seco simplemente se puede desprender de la segunda capa de óxido de aluminio, que permite la deslaminación sin utilizar ningún líquido de procesamiento.

La capa amoldable de adhesivo seco tiene un módulo relativamente bajo de manera que es capaz de deformarse y conformarse a los poros de la "segunda" capa de óxido de aluminio. En formas de realización, el material o superficie amoldable tiene una dureza de 60 Shore-A o inferior, preferentemente de 55, 50, 45, 40, 35, 30, o 25 Shore-A o inferior. En estas u otras formas de realización, el material o superficie amoldable tiene una dureza de 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, o 55 Shore-A o superior.

En formas de realización, la superficie amoldable está fabricada de un polímero, cuyos ejemplos no limitantes incluyen polímeros termoplásticos, elastómeros termoplásticos, y elastómeros reticulados.

Los polímeros adecuados incluyen, pero no se limitan a, poliisopreno natural, poliisopreno sintético, polibutadieno, policloropreno, caucho de butilo, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de etileno propileno, caucho de epíclorhidrina, caucho poliacrílico, caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloques de poliéter, polietileno clorosulfonado, elastómeros de copolímero de etileno-butadieno, etileno-acetato de vinilo, elastómeros de silicona, elastómeros de poliuretano, polímeros de dimetilo siloxano terminados en aminopropilo, elastómero termoplástico de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS), elastómero termoplástico de estireno-etileno/butileno estireno (SEBS), elastómero termoplástico de estireno-isopreno-estireno (SIS), elastómero termoplástico de estireno-butadieno-estireno (SBS), y/o estireno-etileno/butileno-estireno injertado con elastómero termoplástico de anhídrido maleico.

En formas de realización, el material amoldable que forma la capa amoldable de adhesivo seco es un elastómero que tiene una dureza entre 40 y 55 Shore D.

La siguiente tabla muestra ejemplos no limitantes de elastómeros termoplásticos, junto con algunas de sus propiedades físicas. Los elastómeros termoplásticos se listan con su dureza (Shore A), alargamiento a la rotura (%), y/o resistencia a la tracción (psi). Los elastómeros termoplásticos Kraton están disponibles en Kraton Polymers de Houston, TX. Las fichas técnicas de estos polímeros están disponibles para el experto en la materia a través de la página banda www.kraton.com.

Nombre	Dureza Shore A	Alargamiento a la rotura, %	Resistencia a la tracción, psi (kPa)
Kraton D SIS - copolímeros en bloque de estireno a base de estireno e isopreno			
Polímero KRATON® D1114 P (copolímero tribloque lineal claro a base de estireno e isopreno con un contenido de poliestireno del 19 %).	42	1300	4600 (≈31716)
Polímero Kraton D1160 B (copolímero de tres bloques lineales claro a base de estireno e isopreno con estireno unido de una masa del 18,5 %).	48	1300	4640 (≈31716)
Polímero KRATON® D1161 B (copolímero en bloque lineal claro a base de estireno e isopreno con un contenido de poliestireno del 15 %).	30	1300	4060 (≈27993)
Polímero KRATON® D1163 P (copolímero tribloque lineal claro a base de estireno e isopreno, con un contenido de poliestireno del 15 %)	25	1400	1500 (≈10342)
Polímero KRATON® SBS D - copolímeros en bloque compuestos de bloques de estireno y butadieno			
Polímero KRATON® C4141 K (31 % de estireno)	50	1300	2750 (≈18960)
Polímero KRATON® D4150 K (copolímero tribloque lineal a base de estireno y butadieno con un contenido de poliestireno del 31 %)	45	1400	2800 (≈19305)
Polímero Kraton D4158 K (copolímero radial graso a base de estireno y butadieno con un contenido de poliestireno del 31 %)	41	1110	1330 (≈9170)
Polímero KRATON® G SEBS/SEPS - copolímeros en bloque de estireno con un bloque central hidrogenado de estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS) o de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS)			
Polímero KRATON® G1645 M (copolímero tribloque lineal a base de estireno y etileno/butileno)	35	600	1500 (≈10342)

ES 2 608 330 T3

Nombre	Dureza Shore A	Alargamiento a la rotura, %	Resistencia a la tracción, psi (kPa)
Polímero Kraton G1657 M (copolímero tribloque lineal claro a base de estireno y etileno/butileno con un contenido de poliestireno del 13 %)	47	750	3400 (≈23442)
Polímero Kraton G1702 H (copolímero dibloque lineal claro a base de estireno y etileno/propileno con un contenido de poliestireno del 28 %).	41	<100	300 (≈2068)
Polímero KRATON® G4609 H (copolímero tribloque lineal extendido con aceite mineral blanco a base de estireno y de etileno/butileno con un contenido de poliestireno del 33 %. El contenido de aceite nominal del polímero es 45,5 % en p (90 partes/100 partes de caucho (phr)).	22	-	800 (≈5516)
KRATON® FG - polímeros SEBS con el 1,0 al 1,7 % en peso de anhídrido maleico (AM) injertado en el bloque central de caucho			
Polímero KRATON® FG1924 G (copolímero tribloque lineal claro a base de estireno y de etileno/butileno con un contenido de poliestireno del 13 %).	49	750	3,400 (= 23 442)
La siguiente tabla muestra ejemplos no limitantes de los elastómeros reticulados junto con algunas de sus propiedades físicas, los elastómeros reticulados se listan con su dureza (Shore A), alargamiento a la rotura (%), resistencia a la tracción (psi), y resistencia al desgarro (kN/metro). Los elastómeros de silicona están disponibles a través de Dow Corning. Las fichas técnicas de estos polímeros están disponibles para el experto en la materia a través de la página banda www.dowcorning.com			

Nombre	Durómetro Shore A	Alargamiento%	Fuerza de tracción psi (kPa)	Resistencia al desgarre kN/m
Dow Corning® 3631 (dos partes, sin disolvente, caucho de silicona líquido curado con calor.)	19	800	725 (≈4099)	16
Dow Corning® D94-20P (dos partes, proporción de 1:1, adición de elastómero de curación de silicona)	21	900	765 (≈5275)	N/A
Dow Corning® D94-30P (dos partes, proporción de 1:1, adición de elastómero de curación de silicona)	33	800	1000 (≈6895)	16,1
Silastic® LC-20-2004 (20 durómetro, 2 partes, mezcla 1 a 1, translúcido, FDA 21 CFR 177.2600 y BfR, XV, caucho de silicona líquida de grado de fundición y moldeo por inyección)	20	900	940 (= 6481)	24
SilasticR LC-9426 (dos partes de caucho de silicona líquida)	20	790	609 (≈4199)	23
SilasticR 94-595 (40 durómetro, 2 partes, mezcla 1 a 1, caucho de silicona líquida translúcido)	42	610	1450 (≈9997)	34
SilasticR 94-599 (47 durómetro, 2 partes, mezcla 1 a 1, translúcido, de calidad para moldeo, caucho de silicona líquida)	49	590	1595 (≈10997)	32
SilasticR LC-9434 (dos partes de caucho de silicona líquida)	33	790	797 (≈5495)	32
SilasticR LC-9436 (dos partes de caucho de silicona líquida)	29	720	855 (≈5895)	28
SilasticR LC-9451 (dos partes de caucho de silicona líquida)	50	540	1102 (≈7598)	30
SilasticR LC-9452 (dos partes de caucho de silicona líquida)	50	560	1015 (≈6998)	34
SilasticR LC-9454 (dos partes de caucho de silicona líquida)	50	530	1044 (≈7198)	29
Elastómeros DOW CORNING Clase VI C6-530 (materias primas de elastómeros curados por calor)	30	831	1189 (≈8198)	27,5

Nombre	Durómetro Shore A	Alargamiento%	Fuerza de tracción psi (kPa)	Resistencia al desgarre kN/m
DOW CORNING Clase VI Elastómeros C6-540 (materias primas de elastómeros curados por calor)	40	742	1293 (≈8915)	41,9
Dow Coming® S40 (dos partes de elastómero de silicona catalizada con platino)	40	864	1250 (≈8618)	31,2
Dow Coming® S50 (dos partes de elastómero de silicona catalizada con platino)	48	610	1275 (≈8791)	42,5
Dow Coming® D94-45M (dos partes, proporción de 1:1, adición de elastómero de curación de silicona)	45	600	1050 (≈7240)	45

Otro ejemplo de material amoldable es QLE1031; elastómeros de silicona curables por calor disponibles en Quantum Silicones, Virginia, Estados Unidos. La ficha técnica de este polímero está disponible para el experto en la materia a través de la página www.quantumsilicones.com.

En formas de realización, la capa amoldable de adhesivo seco tiene entre aproximadamente 5 y aproximadamente 80 µm de espesor, preferentemente entre aproximadamente 10 y 50 µm.

Figuras 1 a 3

Un esquema en bruto de una forma de realización de la plancha de impresión de la invención se puede ver en la Figura 1. El sustrato en esta figura comprende una capa base (10), la capa adhesiva (12) sobre la capa base (10), y la capa de aluminio (14) laminada sobre la capa base (10) a través de la capa adhesiva (12). A continuación, la capa de aluminio (14) lleva la primera capa de óxido de aluminio (16), que lleva la capa de formación de imágenes (18). En formas de realización particulares ilustradas, la capa de formación de imágenes (18) lleva una capa opcional (20), que puede ser, por ejemplo, una capa de formación de imágenes o una segunda una capa de revestimiento.

En formas de realización, la plancha de impresión de la invención además comprende una capa antiadhesiva de silicona entre la capa base y la capa adhesiva. Dicha forma de realización se muestra en la Figura 2 donde se muestra la capa antiadhesiva de silicona (22) entre la capa base (10) y la capa adhesiva (12). Esta capa antiadhesiva de silicona generalmente se reviste sobre películas de politereftalato orientadas biaxialmente. También se puede coextruir en películas de politereftalato o de polipropileno.

La capa base que tiene una capa antiadhesiva de silicona es particularmente útil cuando se utilizan adhesivos de fusión en caliente que se van a procesar (con vistas al reciclado) por fusión en lugar de por disolución. En esos casos, la capa antiadhesiva facilita la deslaminación de la plancha de impresión. La capa coextruida antiadhesiva de silicona preferible en las películas de politereftalato y polipropileno están disponibles en Mylan Optoelectronics bajo los nombres comerciales Elastack® R-PET y Elastack® R-PP.

La Figura 3 muestra una plancha de impresión de la invención en la que se utiliza un adhesivo seco. En dichas formas de realización, la capa de aluminio (14) tiene una segunda capa de óxido de aluminio (26), que permite la adherencia en seco de la capa adhesiva, que en este caso es una capa amoldable de adhesivo seco (24).

Ventajas

Las planchas de impresión anteriores tienen, en formas de realización, varias ventajas.

La primera de estas ventajas es el espesor reducido de la capa de aluminio. Esto reduce el coste de producción en comparación con el uso de sustratos de aluminio simple (aluminio que es caro). Esto también reduce el peso de las planchas de impresión (la capa base que por lo general es menos densa que el aluminio), que a su vez reduce el peso y los costes de envío. Esto también reduce el coste de reciclaje puesto que el reciclaje de aluminio consume mucha energía y por lo tanto es caro.

Otra ventaja es la eliminación de la necesidad de intercalar papel (especialmente con ciertas capas base). Esto también reduce el volumen y los costes de envío. Esto también reduce los costes de manipulación.

Como se explica a continuación con más detalle, se ve facilitada la fabricación de estas planchas de impresión, y su deslaminación con vistas a su reciclaje.

Otra ventaja normalmente es tiradas más largas en la prensa como se ilustra en los siguientes ejemplos.

Fabricación de las planchas de impresión de la invención

En otro aspecto, la presente invención proporciona métodos de fabricación de un sustrato de plancha de impresión litográfica. En este aspecto, la capa base, las diversas capas de adhesivo, la capa de aluminio, las capas de óxido de aluminio, y todas las demás capas son como se definen en relación con el primer aspecto de la invención.

Como se ha indicado anteriormente, la capa base se lamina sobre la capa de aluminio a través de una capa adhesiva. Más específicamente, se encuentra en el lado opuesto de la capa de formación de imágenes.

Puesto que, los bordes de la capa base y la capa de aluminio no se sellan entre sí; la capa adhesiva es accesible a lo largo de la periferia de la plancha de impresión. "Accesible" significa que los diversos líquidos usados en la fabricación, revelado y uso de las planchas de impresión pueden estar en contacto directo con el adhesivo. Estos líquidos son muy diversos. Por tanto, era un reto producir una plancha de impresión que pudiera resistir todas estas agresiones sin su deslaminación y a continuación su fácil deslaminación con vistas a su reciclaje.

El método de fabricación de la invención supera en parte este problema mediante la laminación de la capa base sobre la capa de aluminio después de que se hayan completado todas las etapas de fabricación de planchas de impresión que implican líquidos. En formas de realización, la laminación tiene lugar después de que se hayan llevado a cabo todas las etapas de fabricación de planchas de impresión, excepto para dicha laminación (y, en formas de realización, el corte de la plancha de impresión al tamaño deseado). Esto disminuye las demandas sobre el adhesivo, ya que entonces solo tiene que resistir los líquidos utilizados en el revelado y la impresión.

Esto, de hecho, constituye una ventaja de la presente invención, ya que significa que la laminación se puede incorporar fácilmente a cualquier proceso ya existente para la fabricación de una plancha de impresión. En los casos más simples, la producción de planchas de impresión de acuerdo con la invención simplemente implica la adición de una etapa de laminación al final de un proceso de fabricación de planchas de impresión ya existente (o hacia el final de un proceso de este tipo, por ejemplo justo antes del corte a medida).

La fabricación de la plancha de impresión de acuerdo con la invención, por lo tanto comprende la etapa de proporcionar una plancha de impresión litográfica como se conoce en la técnica anterior (por ejemplo, plancha que comprende al menos una capa de aluminio que lleva una capa de formación de imágenes), proporcionando una capa adhesiva y una capa base y, a continuación, la laminación de la capa base sobre la capa de aluminio en el lado opuesto de la capa de formación de imágenes, la laminación que se lleva a cabo a través de la capa adhesiva. En un proceso de este tipo, el espesor de la capa de aluminio de la plancha de impresión normalmente sería reducido en comparación con el proceso de la técnica anterior puesto que la capa base proporciona integridad estructural a la plancha de impresión producida. Esto constituye otra ventaja de la invención, puesto que se utiliza menos aluminio (que es caro) en la fabricación de la plancha de impresión.

En formas de realización, la etapa de proporcionar una plancha de impresión litográfica como se conoce en la técnica anterior comprende proporcionar una capa de aluminio con una capa de óxido de aluminio y la producción de una capa de formación de imágenes sobre la capa de óxido de aluminio.

En formas de realización, la etapa de proporcionar una capa de aluminio con una capa de óxido de aluminio comprende proporcionar una capa de aluminio y la producción de un óxido de aluminio sobre al menos un lado de la capa de aluminio. Esta capa se puede producir al someter directamente la capa de aluminio a un proceso electrolítico. Este proceso electrolítico se puede llevar a cabo en una línea de producción continua con un proceso en banda o un proceso de alimentación de láminas.

La etapa de proporcionar una capa adhesiva puede variar dependiendo del tipo de adhesivo utilizado. Los adhesivos se pueden revestir sobre la capa base en forma líquida y se dejan curar o secar, según sea necesario. El adhesivo de fusión en caliente se puede fundir y revestir de manera similar sobre la capa base. Los adhesivos de fusión en caliente también se pueden aplicar, por ejemplo por extrusión, a una temperatura a la que se funden, justo antes de la laminación. El adhesivo seco también se puede preparar como se describe a continuación.

Ahora sigue una descripción de una forma de realización específica de los métodos anteriores con referencia a las Figuras 4 a 6.

La Figura 4 muestra un proceso para la fabricación de una plancha de impresión de acuerdo con la invención en la que el adhesivo es un adhesivo de fusión en caliente que se extruye justo antes de la laminación de la capa base sobre la capa de aluminio. La Figura 5 muestra un proceso similar en el que, antes de la laminación, un adhesivo se reviste sobre la capa base y se seca, formando de ese modo una capa adhesiva. La Figura 6 muestra un proceso para la fabricación de una plancha de impresión de acuerdo con la invención en la que se utiliza un adhesivo seco.

Adhesivos extruidos

En la Figura 4, una capa de aluminio se desenrolla de una bobina (101) y pasa a través de un acumulador (102).

El acumulador es opcional; es útil al cambiar rollos de los materiales de partida (en 101), cuando se acaba un rollo.

La capa de aluminio se somete a un proceso electrolítico (203-208) con el objetivo de formar la capa de óxido de aluminio. Este proceso electrolítico se puede llevar a cabo sobre una línea de producción continua con un proceso en banda o un proceso de alimentación de láminas. La Figura 4 muestra un proceso continuo.

La capa de aluminio por lo tanto se desengrasa (103). En formas de realización, esta etapa comprende el lavado de la capa de aluminio con, por ejemplo, una solución acuosa alcalina que contiene hidróxido de sodio (3,85 g/l) y gluconato de sodio (0,95 g/l) a 65 °C para eliminar cualquier aceite orgánico y cualquier pliegue de su superficie; neutralizar con, por ejemplo, ácido clorhídrico acuoso (2,0 g/l); y finalmente lavar con agua para eliminar el exceso de solución de ácido clorhídrico.

La capa de aluminio limpio se somete entonces a granulación electrolítica (104), por ejemplo en un electrolito acuoso que contiene una solución acuosa de ácido clorhídrico (8,0 g/l) y ácido acético (16 g/l), usando electrodos de carbono a 25 °C. La densidad de corriente y la carga puede ser de 38,0 A/dm² y 70,0 C/dm², respectivamente;

Después de la granulación, el aluminio se somete a desmutado (105), que elimina las impurezas no deseadas antes de la anodización. Esto se puede conseguir, por ejemplo, con una solución acuosa de hidróxido sódico (2,5 g/l), seguido de neutralización con una solución de ácido sulfúrico acuoso (2 g/l); y lavado con agua para eliminar el exceso de ácido.

La capa de aluminio se somete entonces a anodización (106) produciendo de este modo la capa de óxido de aluminio. La anodización puede tener lugar, por ejemplo, en un electrolito acuoso que contiene ácido sulfúrico (140 g/l) a 25 °C; la densidad de corriente y la carga se ajustan para producir una capa de óxido de aluminio que tiene un espesor entre aproximadamente 2,5 y aproximadamente 3,0 g/m².

La capa de óxido de aluminio a continuación se lava con agua y se trata para mejorar la hidrofilia de la superficie. Esto se puede conseguir, por ejemplo, con una solución acuosa que contiene dihidrofosfato de sodio (50 g/l) y fluoruro de sodio (0,8 g/l) a 75 °C seguido de lavado con agua a 50 °C.

Las capas de óxido de aluminio/aluminio a continuación se secan (108), por ejemplo con aire caliente a 110 °C en un horno.

Entonces, las capas de óxido de aluminio/aluminio se pueden enrollar en bobinas. Como alternativa, tal como se muestra en la Figura 4, se recubren directamente con una capa de formación de imágenes. La Figura 4 de hecho muestra que la capa de formación de imágenes a continuación se recubre sobre la capa de óxido de aluminio (109) y se seca (110), por ejemplo a una temperatura entre 100 y 150 °C con tubos de calentamiento de aire caliente o en el infrarrojo cercano.

Opcionalmente, una capa de revestimiento o una segunda capa de formación de imágenes se recubre sobre la primera capa de formación de imágenes (111) y se seca de la misma manera (112).

La plancha de impresión litográfica producida de este modo está lista para ser laminada con la capa base.

La preparación de la capa base para su laminación (113-116) puede tener lugar antes, después o durante el tratamiento electrolítico de la capa de aluminio (etapas 101-108) y/o las etapas de recubrimiento/secado (109-112).

La preparación de la capa base para la laminación como se muestra en la Figura 4 incluye el desenrollamiento de la capa base (113). En formas de realización, esta capa base ya lleva la capa antiadhesiva de silicona opcional. La capa base es la corona tratada (114) según sea necesario. El tratamiento de corona aumentará la polaridad de la superficie y por lo tanto la adherencia de los materiales poliméricos. La capa base, a continuación, pasa a través de un controlador de tensión opcional (115) y un acumulador opcional (116). De hecho, hay que señalar que el controlador de tensión y el acumulador de tensión son menos útiles cuando se utiliza un intercambiador de bobina de capa base automático.

La Figura 4 muestra una secuencia preferida para las etapas 114, 115 y 116. Sin embargo, será evidente para el experto que se puede variar.

Entonces se extruye (117) un adhesivo de fusión en caliente sobre la capa base o sobre la capa de aluminio (en el lado opuesto a la capa de formación de imágenes). Esta extrusión forma la capa adhesiva. Preferentemente, el adhesivo de fusión en caliente se extruye sobre la capa base. La extrusión se puede llevar a cabo utilizando, por ejemplo, un extrusor de tornillo.

A continuación se laminan (118) la capa de aluminio y la capa base que lleva el adhesivo. Durante la laminación, la capa adhesiva está enfrente del lado de la capa de aluminio que no lleva la capa de formación de imágenes. La laminación se lleva a cabo haciendo pasar las dos bandas entre dos rodillos como se muestra en la Figura 4.

El producto laminado a continuación pasa a través de más rodillos (119) para enfriar (por ejemplo a 45 °C) y, si es necesario, nivelar.

Después de la laminación, las planchas de impresión se cortan a medida (120) según sea necesario, y se manipulan como se desee (por ejemplo, son transportadas por un transportador (121) a un receptor de la lámina (122) para empaquetarlas o usarlas.

Si una capa antiadhesiva de silicona está presente en la capa base, se puede preparar sobre la capa base fuera de línea. La capa base con la capa antiadhesiva de silicona sobre la misma entonces se vuelve a enrollar, y se carga en la línea de producción (113). En formas de realización alternativas, no mostradas, la capa antiadhesiva de silicona se puede preparar en línea; esto se hace antes del tratamiento corona 114.

La capa antiadhesiva de silicona se puede preparar mediante el recubrimiento de una solución a base de disolvente sobre la capa base seguido de secado a una temperatura apropiada, por ejemplo entre aproximadamente 100 y aproximadamente 150 °C. Como alternativa, la capa antiadhesiva de silicona se puede preparar mediante el recubrimiento de un líquido menos disolvente sobre la capa base, seguido de curado a una temperatura adecuada, por ejemplo entre aproximadamente 100 y aproximadamente 150 °C.

Adhesivos recubiertos

En el proceso alternativo que se muestra en la Figura 5 (adhesivo recubierto), las etapas 201-212 y 220-222 son idénticas a las etapas 101-112 y 120-122 de la Figura 4, respectivamente. Una vez más, la preparación de la capa base (213-218) para la laminación puede tener lugar antes, después o durante el tratamiento electrolítico de la capa de aluminio (etapas 201-208) y/o las etapas de recubrimiento/secado (209 a 212).

La capa base se desenrolla (213). La capa base a continuación pasa a través de un controlador de tensión opcional (214) y un acumulador opcional (215). A continuación se somete a tratamiento de corona (216) según sea necesario. De nuevo, la Figura 5 muestra una secuencia preferida para las etapas 214, 215 y 216. Sin embargo, será evidente para el experto que se puede variar.

La capa base a continuación se reviste (217) con un adhesivo en forma líquida para formar la capa adhesiva. La capa adhesiva puede tener, por ejemplo, un espesor de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 20 µm. El adhesivo que se recubre puede estar en forma de solución de adhesivo, que puede ser de base acuosa o a base de disolvente. El adhesivo que se recubre también puede estar en forma líquida, pero sin disolvente, por ejemplo, puede ser un adhesivo de fusión en caliente fundido.

Si se ha utilizado una solución de adhesivo, el recubrimiento va seguido por secado (218), utilizando tubos de calentamiento de aire caliente o por infrarrojos a una temperatura entre 100 y 150 °C.

En el caso de un adhesivo sin disolvente que se deba curar, el secado (218) se sustituye por el curado, por ejemplo a una temperatura de aproximadamente 120 °C, según sea necesario. Si el adhesivo sin disolvente es un adhesivo de fusión en caliente, el secado (218) simplemente se ignora. Sin embargo, la laminación debe tener lugar antes de que el adhesivo se enfríe.

A continuación, la capa de aluminio y la capa base se laminan (219). Durante la laminación, la capa adhesiva se encuentra entre el lado de la capa de aluminio que no lleva la capa de formación de imágenes y la capa base. La laminación se lleva a cabo haciendo pasar las dos bandas entre dos rodillos como se muestra en la Figura 5.

Después de la laminación, las planchas de impresión se cortan a medida (220) según sea necesario, y se manipulan como se desee (por ejemplo, son transportadas por un transportador (221) a un receptor de lámina (222) para empaquetarlas o usarlas.

Adhesivos secos

En el proceso alternativo que se muestra en la Figura 6 (adhesivos secos), las etapas 301-312 y 318-320 son idénticas a las etapas 101-112 y 120-122 de la Figura 4, respectivamente, excepto por el hecho de que ambos lados de la capa de aluminio se tratan en las etapas 303-308 y por lo tanto se forma una capa de óxido de aluminio a cada lado de la capa de aluminio.

Una vez más, la preparación de la capa base (313-315) para la laminación puede tener lugar antes, después o durante el tratamiento electrolítico de la capa de aluminio (etapas 301-308) y/o de las etapas de recubrimiento/secado (309-312).

La preparación de la capa base para la laminación como se muestra en la Figura 6 incluye el desenrollamiento de la capa base (313). La capa base a continuación pasa a través de un controlador de tensión opcional (314) y un acumulador opcional (314).

En dichas formas de realización, la capa base ya lleva una capa amoldable de adhesivo seco que se ha preparado sobre la capa base fuera de línea. La capa base con la capa amoldable de adhesivo seco sobre la misma entonces se vuelve a enrollar, y se carga sobre la línea de producción (313). En formas de realización alternativas, que no se muestran, la capa amoldable de adhesivo seco se puede preparar en línea, esto que se realiza en cualquier punto entre la etapa 313 y la etapa 316.

En cualquier caso, la capa amoldable de adhesivo seco se puede preparar por extrusión de fusión en caliente o por recubrimiento por disolvente sobre la capa base. Según sea necesario, se puede utilizar una capa adhesiva o capa de enlace para adherir la capa amoldable de adhesivo seco sobre la capa base (hay que recordar que la capa amoldable de adhesivo seco normalmente no se adhiere sobre superficies que no estén provistas de nano- y micro-poros).

A continuación, la capa de aluminio y la capa base se laminan (316). Durante la laminación, la capa amoldable de adhesivo seco se encuentra entre la capa de óxido de aluminio electro-granulado y anodizado (que comprende nano- y micro-elementos) en la parte posterior del sustrato de aluminio (es decir, sobre el lado que no lleva la capa de formación de imágenes) y la base capa. La laminación se lleva a cabo haciendo pasar las dos bandas entre dos rodillos como se muestra en la Figura 6. Esto permitirá la adherencia en seco mediante enclavamiento mecánico de la capa amoldable dentro de los nano- y micro-poros de la capa de óxido de aluminio.

El producto laminado a continuación pasa a través de más rodillos (317) para su nivelación. Después de la laminación, las planchas de impresión se cortan a medida (318) según sea necesario, y se manipulan como se desee (por ejemplo, siendo transportados por un transportador (319) a un receptor de la lámina (320) para empaquetarlas o usarlas.

Deslaminación de las planchas de impresión de la invención con vistas a su reciclaje

Durante su uso, las planchas de impresión de la invención no se deslaminarán por los líquidos utilizados durante el revelado y la impresión. Esto se debe a que la capa adhesiva es insoluble en los reveladores, soluciones fuente, y tintas que intervienen durante el uso de la plancha de impresión. Esto se consigue de varias maneras como se describe anteriormente.

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de deslaminación de la plancha de impresión litográfica de arriba (normalmente después de su uso) con vistas a su reciclaje.

Este método permite la separación de la parte a base de aluminio (que comprende la capa de aluminio y todas las capas que lleva) de la plancha de impresión de la capa base de la plancha de impresión y, así, reciclar cada una de estas partes de acuerdo a su naturaleza. Por tanto, la pieza de aluminio se puede reciclar como chatarra y la parte de la base se puede reciclar según sea apropiado de acuerdo con su naturaleza exacta.

La capa base se puede deslaminar de la capa de aluminio por medios químicos o mecánicos dependiendo de la naturaleza del adhesivo.

Cuando se utiliza un adhesivo seco, la capa base que lleva la capa amoldable de adhesivo seco simplemente se puede desprender de la segunda capa de óxido de aluminio, que permite su deslaminación sin utilizar ningún líquido de procesamiento. Esto se puede hacer manualmente o mediante el uso de un dispositivo de desprendimiento mecánico.

Cuando se usan otros adhesivos, las planchas de impresión se pueden sumergir en un líquido de procesamiento que disolverá la capa adhesiva. Como se ha explicado anteriormente, este líquido de procesamiento puede ser una solución acuosa alcalina o ácida dependiendo de la solubilidad del adhesivo, que a su vez depende de la naturaleza de los reveladores y las soluciones fuente que se utilizan con la plancha de impresión.

Cabe señalar que las planchas de impresión enteras se pueden procesar de esta forma. No hay necesidad de cortarlas en copos, puesto que la capa adhesiva está fácilmente accesible al líquido de procesamiento y no hay sello que sostenga las diversas capas entre sí.

En formas de realización, el líquido de procesamiento tiene una densidad entre la de la capa base y la de aluminio. Como resultado, la capa base flota en la superficie del líquido de procesamiento, mientras que la capa de aluminio se hunde en la parte inferior del líquido de procesamiento. Hay que tener en cuenta que la densidad del propio aluminio es de aproximadamente 2,71 g/ml y la del agua es de 1 mg/ml. En esta forma de realización específica, la separación de la capa base y la capa de aluminio del líquido de procesamiento es más fácil. Por ejemplo, la capa base que flota sobre el líquido de procesamiento se puede separar por desbordamiento del recipiente que contiene los copos con más líquido de procesamiento, haciendo con ello que la capa base se derrame. A continuación, se puede utilizar una red u otro medio adecuado para atrapar la capa base. La capa base también se puede recoger, por ejemplo, con una espumadera. Además, la capa de aluminio se puede separar del líquido de procesamiento por decantación, filtración u otros medios similares. En formas de realización, este método comprende además la etapa

de secado de la capa base y/o la capa de aluminio para facilitar su manipulación y posterior reciclado.

Cuando se utiliza un adhesivo de fusión en caliente, en lugar de disolverse en un líquido de procesamiento, se puede fundir. A continuación, la capa base se puede desprender de la capa de aluminio. Una vez más, esto se puede hacer manualmente o mediante el uso de un dispositivo de desprendimiento mecánico.

Después de la deslaminación, la capa base y/o la capa de aluminio se pueden reciclar de acuerdo con métodos conocidos.

Definiciones

En este documento, H1# es una designación de templado que tiene su significado convencional en la técnica. Como tal, transmite información acerca de la manera general en que un metal ha sido tratado y tiene propiedades mecánicas específicas asociadas al mismo. Más específicamente, "H1" es un prefijo de templado que se aplica a los productos que solo se endurecen por deformación para obtener la resistencia deseada sin tratamiento térmico suplementario. Varía de H12 a H18; H12 tiene una dureza de un cuarto y H19 que es completamente duro.

En este documento, alcalino significa con un pH mayor de 7, preferentemente entre aproximadamente 9 y aproximadamente 13, y ácido significa con un pH inferior a 7, preferentemente entre aproximadamente 1 y aproximadamente 4.

En este documento, todos los valores de espesor son valores promedio para toda la capa en cuestión.

El uso de los términos "un" y "una" y "el/la" y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) se debe interpretar que cubrir tanto el singular como el plural, a menos que en este documento se indique lo contrario o se contradiga claramente por el contexto.

Los términos "que comprende", "que tiene", "que incluye", y "que contiene" deben interpretarse como términos abiertos (es decir, que significan "que incluye, pero no limitado a") a menos que se indique lo contrario.

La mención de intervalos de valores en el presente documento están destinados meramente a servir como método abreviado para referirse individualmente a cada valor por separado que cae dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en este documento, y cada valor separado se incorpora en la memoria como si se mencionase individualmente en este documento. Todos los subconjuntos de valores dentro de los intervalos también se incorporan en la memoria como si se mencionasen individualmente en este documento.

Todos los métodos descritos en este documento se pueden realizar en cualquier orden adecuado a menos que en este documento se indique lo contrario o se contradiga claramente por el contexto.

El uso de cualquiera y todos los ejemplos, o lenguaje ejemplar (por ejemplo, "tal como") proporcionado en este documento, está destinado meramente a ilustrar mejor la invención y no supone una limitación en el alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario.

Ningún lenguaje en la memoria se debería interpretar como una indicación de cualquier elemento no reivindicado como esencial para la práctica de la invención.

En este documento, el término "aproximadamente" tiene su significado ordinario. En formas de realización, puede significar más o menos el 10 % o más o menos el 5 % del valor numérico calificado.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en este documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la técnica a la que pertenece esta invención.

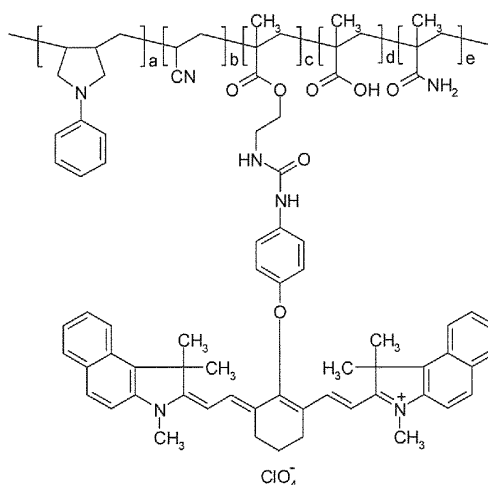
Otros objetos, ventajas y características de la presente invención serán más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de formas de realización específicas de la misma, dadas solamente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos.

Descripción de la forma de realización ilustrativa

La presente invención se ilustra en más detalles mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

Glosario

Término o acrónimo	Descripción
Sustrato de aluminio	Aleación de aluminio 1050-H18 con un espesor de 150 µm, disponible en Sumitomo, Japón
Basic Violet 3	Colorante visible, disponible en Spectra Colors, Kearny, Nueva Jersey, Estados Unidos.
Película base BOPET	Película de politereftalato orientado biaxialmente que tiene un espesor de 120 µm, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam
CAP	Acetato ftalato de celulosa con el nombre comercial de Eastman C-A-P Cellulose Ester NF, disponible en Eastman, Kingsport, Tennessee, Estados Unidos.
Dowanol PM	2-metoxi propanol, disponible en Dow Chemicals, Estados Unidos
Elastack® 1000	Copolímero de acrilato de etilo (0,75)-Metacrilato de metilo (0,10)-Ácido acrílico (0,15) con una Tg ~ 10 °C, que es un adhesivo soluble alcalino, disponible en Mylan Group, Vietnam
Elastack® 1020	Copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo (0,15) -Acrilato de etilo (0,75) -Metacrilato de metilo (0,10) con una Tg ~ 10 °C, que es un adhesivo soluble en ácido, disponible en Mylan Group, Vietnam.
Elastack® R-PET120	Película coextruida de politereftalato antiadhesiva de silicona que tiene un espesor de 120 µm, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam.
Elastack® R-PP120	Película coextruida de polipropileno antiadhesiva de silicona que tiene un espesor de 120 µm, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam.
GSP85	Revelador listo para usar para planchas de impresión <i>offset</i> litográficas positivas, disponible en Mylan Printing Media Corporation, Travin, Vietnam
Lotader® 3210	Terpolímero de etileno- éster acrílico-anhídrido maleico, disponible en Arkema, Estados Unidos
MEK	Metil etil cetona, disponible en BASF, Vietnam
P1000S	Polisiloxano modificado con grupos colgantes de poli (óxido de etileno), disponible en American Dye Source, Baie d'Urfé, Quebec, Canadá.
surfactante	
Base de papel	
Película base de PET	Película coextruida de politereftalato con un 20 % de partículas de carbonato de calcio que tienen un espesor de 120 µm, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam
Película base de PP	Película coextruida de polipropileno con un 20 % de partículas de carbonato de calcio que tiene un espesor de 120 µm, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam
Película base de PP-D	Película coextruida de polipropileno (120 µm) con una capa fina de copolímero de etileno-butadieno (20 µm) que tiene una dureza de 50 Shore D, disponible en Mylan Optoelectronics, Vietnam
Thermolak® 7525	Resina novolaca, disponible en Mylan Group, Vietnam
Thermolak® 1020m	Resina fenólica absorbente del infrarrojo cercano, disponible en Mylan Group, Vietnam
Thermolak® 1590	Polímero de absorción en el infrarrojo cercano de alta resistencia química que tiene la siguiente estructura, que está disponible en Mylan Group, Vietnam (en la que el porcentaje en peso de los correspondientes monómeros a/b/c/d/e es 30/48/10/7/5, respectivamente):



Ejemplo 1 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo de fusión en caliente y su procesamiento mecánico

Fabricación. Esta plancha de impresión se produjo siguiendo un proceso similar al mostrado en la Figura 4. Sin embargo, no había recubrimiento de una segunda capa de formación de imágenes o capa de revestimiento. En otras palabras, se omitieron las etapas 111 y 112 de la Figura 4.

Un sustrato de aluminio (véase el Glosario anterior) se sometió al siguiente proceso electrolítico, de recubrimiento y secado:

- 1) Lavado con una solución acuosa alcalina que contiene hidróxido de sodio (3,85 g/l) y gluconato de sodio (0,95 g/l) a 65 °C;
- 2) Neutralización con ácido clorhídrico acuoso (2,0 g/l);
- 3) Lavado con agua;
- 4) Graneado electrolítico en un electrolito acuoso que contiene una solución acuosa de ácido clorhídrico (8,0 g/l) y ácido acético (16 g/l), usando electrodos de carbono a 25 °C. La densidad de corriente y la carga eran 38,0 A/dm² y 70,0 C/dm², respectivamente;
- 5) Desmutado con una solución acuosa de hidróxido sódico (2,5 g/l);
- 6) Neutralización con una solución acuosa de ácido sulfúrico (2 g/l);
- 7) Lavado con agua;
- 8) Anodización en un electrolito acuoso que contiene ácido sulfúrico (140 g/l) a 25 °C.; la densidad de corriente y la carga se ajustan para producir una capa de óxido de aluminio que tiene un espesor de entre 2,5 y 3,0 g/m²;
- 9) Lavado con agua;
- 10) Tratamiento con una solución acuosa que contiene dihidrofosfato de sodio (50 g/l) y fluoruro de sodio (0,8 g/l) a 75 °C;
- 11) Lavado con agua a 50 °C;
- 12) Secado con aire caliente a 110 °C;
- 13) Recubrimiento con la solución descrita más abajo para producir una capa de formación de imágenes;
- 14) Secado de la capa de formación de imágenes a una temperatura entre 100 y 150 °C;

La solución recubierta sobre la banda de aluminio tratado electrolíticamente para producir una capa polimérica de formación de imágenes positiva térmica tenía la siguiente composición:

Constituyentes	Peso (Kg)
Thermolak® 7525	8,15
Thermolak® 1020m	1,00
CAP	0,20
Basic Violet 3	0,25
P1000S	0,40
Dowanol PM	75,0
MEK	15,0

La solución de recubrimiento se filtró a través de un filtro de 0,5 µm y a continuación se recubrió utilizando un cabezal de recubrimiento por matriz ranurada. La banda recubierta se secó entonces a 110 °C con aire caliente para dar un peso de recubrimiento de 1,7 g/m².

Una capa base de la película de PP se trató con corona y a continuación se recubrió con una capa de adhesivo de fusión en caliente Lotader® 3210 con un espesor de 20 µm utilizando un extrusor de tornillo a una temperatura de 300 °C y una velocidad de 40 rpm con una matriz en T.

La capa base de polipropileno recubierta con adhesivo de fusión en caliente Lotader® 3210 se laminó inmediatamente en la parte posterior de la plancha de aluminio, que después se enfrió por un rodillo enfriador a 45 °C.

Utilización. Después de una semana de almacenamiento, la plancha se grabó con una filmadora de planchas (PlateRite 8600S, disponible en Screen, Japón) a una densidad de energía de 150 mJ/cm². La plancha de la imagen grabada se reveló con revelador GSP85 a 24 °C y con 20 segundos de tiempo de permanencia utilizando un procesador Tung Sung 88 (disponible en Tung Sung, Malasia). Se obtuvo una imagen limpia y de alta resolución con el 1 al 99 % de los puntos después del revelado. La plancha revelada se coloca en una prensa Heidelberg Quick Master 46 utilizando tinta negra VS151 y solución fuente FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 80.000 copias sin un deterioro notable o una reducción de la resolución de la imagen impresa sobre las láminas impresas. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión.

Procesamiento mecánico con vistas a su reciclaje. La plancha utilizada se procesa a continuación para su reciclaje. Esto se hizo pasando la plancha usada a través de un primer sistema de reciclaje que comprende rodillos de calentamiento a 250 °C para fundir la capa adhesiva. A continuación, la capa base se desprende de la capa de

aluminio por medio de rodillos de desprendimiento.

Ejemplo 2 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo recubierto y su procesamiento químico usando un medio alcalino

Fabricación. Esta plancha de impresión se produjo siguiendo un proceso similar al mostrado en la Figura 5. Sin embargo, no había recubrimiento de una segunda capa de formación de imágenes o capa de revestimiento. En otras palabras, se omitieron las etapas 211 y 212 de la Figura 5.

La fabricación de esta plancha de impresión fue similar a la descrita en el Ejemplo 1, a excepción de lo siguiente. Una película base BOPET se trató en corona. Una solución adhesiva que contenía el 5 % de Elastack® 1000 y el 95 % de Dowanol PM se recubrió sobre la película base BOPET utilizando un aplicador de matriz ranurada. Esta solución se secó a continuación a 120 °C con aire caliente para producir una capa adhesiva. A continuación, la BOPET recubierta de adhesivo se laminó en la parte posterior de la capa de aluminio.

Utilización. Después de una semana de almacenamiento, la plancha se grabó con una filmadora de planchas (PlateRite 8600S, disponible en Screen, Japón) a una densidad de energía de 150 mJ/cm². La plancha de la imagen grabada se reveló con revelador GSP85 a 24 °C y con 20 segundos de tiempo de permanencia utilizando un procesador Tung Sung 88 (disponible en Tung Sung, Malasia). Se obtuvo una imagen limpia y de alta resolución con el 1 al 99 % de los puntos después del revelado. La plancha revelada, se coloca en una prensa Heidelberg Quick Master 46 utilizando tinta negra VS151 y solución fuente FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 80.000 copias sin un deterioro notable o una reducción de la resolución de la imagen grabada sobre las láminas impresas. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión.

Procesamiento químico con vistas a su reciclaje. La separación de la capa base BOPET de la capa de aluminio se llevó a cabo por inmersión de la plancha utilizada en una solución acuosa que contiene hidróxido de sodio 1 M a 35 °C durante 1 hora. La capa adhesiva se disolvió y la película base BOPET se desprendió de la capa de aluminio por un dispositivo de desprendimiento mecánico hecho en casa.

Ejemplo 3 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo recubierto y su procesamiento químico usando un medio ácido

Fabricación y uso. Esta plancha de impresión era idéntica a la del Ejemplo 2, excepto que el Elastack® 1000 se sustituyó por Elastack® 1020. La plancha de impresión obtenida tenía las mismas características de preprensado y de prensado que la descrita para la plancha de impresión del Ejemplo 2. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión.

Procesos químicos con vistas a su reciclaje. La separación de la capa base BOPET de la capa de aluminio se llevó a cabo por inmersión de la plancha utilizada en una solución acuosa que contiene ácido clorhídrico 1 M a 35 °C durante 1 hora. La capa adhesiva se disolvió y la película base BOPET se desprendió de la capa de aluminio por un dispositivo de desprendimiento mecánico hecho en casa.

Ejemplo 4 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo recubierto y su procesamiento químico usando un medio alcalino

Se produjo una plancha de impresión de manera similar a la del Ejemplo 2 anterior, pero con los siguientes cambios. La capa base era una película de BOPET de 130 µm que se trató en corona. Se recubrió con una solución de adhesivo, que era una solución de un copolímero de acrilato de etilo (70 %), metacrilato de metilo (10 %) y ácido acrílico (20 %) en 2-metoxi propanol. La concentración del polímero era del 5 % (sólido). El copolímero tenía una Tg de aproximadamente 10 °C. Este copolímero está disponible en Mylan Group, Vietnam. El recubrimiento adhesivo se secó a 130 °C. La capa adhesiva así producida tenía aproximadamente 20 µm de espesor.

La plancha de impresión obtenida tenía las mismas características de preprensado y de prensado que la descrita para la plancha de impresión del Ejemplo 2. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión. El tratamiento químico se llevó a cabo como se describe en el Ejemplo 2.

Ejemplo 5 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo de fusión en caliente y una capa base antiadhesiva de silicona

Se produjo una plancha de impresión de manera similar a la del Ejemplo 1 anterior, excepto por que la capa base era una película Elastack® R-PET120 de 120 µm, es decir, una capa base que incluye una capa antiadhesiva de silicona.

La plancha de impresión obtenida tenía las mismas características de preprensado y de prensado que la descrita para la plancha de impresión del Ejemplo 1. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el

revelado y la impresión. La separación de la capa base del sustrato de aluminio se realizó por desprendimiento manual de la capa base.

Ejemplo 6 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo de fusión en caliente y una capa base antiadhesiva de silicona

Se produjo una plancha de impresión de manera similar a la del Ejemplo 1 anterior, excepto por que la capa base era una película Elastack® R-PP120 de 120 µm, es decir, una capa base que incluye una capa antiadhesiva de silicona.

La plancha de impresión obtenida tenía las mismas características de preensado y de prensado que la descrita para la plancha de impresión del Ejemplo 1. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión. La separación de la capa base del sustrato de aluminio se realizó por desprendimiento manual de la capa base.

Ejemplo 7 - Plancha de impresión positiva que comprende un adhesivo seco y su procesamiento mecánico

Se produjo una plancha de impresión litográfica térmica positiva con un adhesivo seco de manera similar a la descrita en el Ejemplo 1, con las siguientes excepciones.

- La parte trasera de la banda de aluminio también se electro-granuló y anodizó para tener una rugosidad superficial, $R_a = 0,20 \mu\text{m}$.
- Una película base de PP-D (que tiene una cara de copolímero de etileno-butadieno) se laminó sobre la cara posterior de la lámina de aluminio.

La plancha mostraba características de preensado y prensado similares a las descritas en el Ejemplo 1. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión. La película base de PP-D se separó de la capa de aluminio de la plancha usada usando un dispositivo de desprendimiento mecánico a temperatura ambiente.

Ejemplo 8 - Plancha de impresión positiva que comprende la segunda capa de formación de imágenes y un adhesivo de fusión en caliente

El tratamiento de aluminio fue similar al Ejemplo 1.

Una primera capa de formación de imágenes se recubrió con una solución que comprende el 8 % de Thermolak® 1590, el 87 % dioxolano y el 5 % de agua desionizada. La solución se filtró a través de un filtro de 0,5 µm y se recubrió sobre el sustrato de aluminio tratado usando un cabezal de recubrimiento por matriz ranurada. El recubrimiento húmedo se secó a 140 °C usando aire caliente para dar un peso de recubrimiento de 1,0 gramos/m².

Una segunda capa de formación de imágenes se recubrió sobre la primera capa de formación de imágenes usando un cabezal de recubrimiento por matriz ranurada. La solución de recubrimiento tenía la siguiente composición:

Constituyentes	Peso (Kg)
Thermolak® 7525	9,35
Thermolak® 1020m	0,20
CAP	0,20
Basic Violet 3	0,25
P1000S	0,40
Dowanol PM	75,0
MEK	15,0

La banda revestida se secó entonces a 120 °C con aire caliente para dar un peso de recubrimiento de 1,0 g/m².

Una capa base de la película de PP se trató con corona y a continuación se recubrió con una capa de adhesivo de fusión en caliente Lotader® 3210 con un espesor de 20 µm utilizando un extrusor de tornillo a una temperatura de 300 °C y una velocidad de 40 rpm con una matriz en T.

La capa base de polipropileno recubierto con adhesivo de fusión en caliente Lotader® 3210 se laminó inmediatamente sobre la parte posterior de la plancha de aluminio, que después se enfrió por un rodillo enfriador a 45 °C.

Uso. Después de una semana de almacenamiento, la plancha se grabó con una filmadora de planchas (PlateRite 8600S, disponible en Screen, Japón) a una densidad de energía de 150 mJ/cm². La plancha de la imagen grabada

se reveló con revelador GSP85 a 24 °C y con 20 segundos de tiempo de permanencia utilizando un procesador Tung Sung 88 (disponible en Tung Sung, Malasia). Se obtuvo una imagen limpia y de alta resolución con el 1 al 99 % de los puntos después del revelado. La plancha revelada se coloca en una prensa Heidelberg Quick Master 46 utilizando tinta negra VS151 y solución fuente FS100 (disponible en Mylan Group, Vietnam). La plancha produjo más de 80.000 copias sin un deterioro notable o una reducción de la resolución de la imagen grabada sobre las láminas impresas. No se observó deslaminación durante la grabación de la imagen, el revelado y la impresión.

Procesamiento mecánico con vistas a su reciclaje. La plancha utilizada se procesa a continuación para su reciclaje. Esto se hizo pasando la plancha usada a través de un primer sistema de reciclaje que comprende rodillos de calentamiento a 250 °C para fundir la capa adhesiva. A continuación, la capa base se desprende de la capa de aluminio por medio de rodillos de desprendimiento.

El alcance de las reivindicaciones no debe estar limitado por las formas de realización preferidas expuestas en los ejemplos, sino que se le debe dar la interpretación más amplia consistente con la descripción en su conjunto.

REFERENCIAS

La presente descripción se refiere a una serie de documentos. Estos documentos incluyen los siguientes:

- Patente de Estados Unidos n.º 6.124.425;
- Patente de Estados Unidos n.º 6.177.182;
- Patente de Estados Unidos n.º 7.473.515;
- Publicación de patente de Estados Unidos n.º 2007/0269739;
- Publicación de patente de Estados Unidos n.º 2008/0171286;
- Publicación de patente de Estados Unidos n.º 2010/0215944;
- Publicación de patente de Estados Unidos n.º 2010/0035183;
- Publicación de patente de Estados Unidos n.º 2011/0277653; y
- Publicación de patente internacional n.º WO 2012/155259.

REIVINDICACIONES

1. Una plancha de impresión litográfica laminada que comprende:

una capa de aluminio que tiene un primer lado y un segundo lado,
una primera capa de óxido de aluminio que recubre el primer lado de la capa de aluminio,
una segunda capa de óxido de aluminio que recubre el segundo lado de la capa de aluminio,
una capa de formación de imágenes que recubre la primera capa de óxido de aluminio,
una capa adhesiva que se adhiere a dicha segunda capa de óxido de aluminio y
una capa base que recubre la capa adhesiva,

siendo la capa adhesiva accesible a e insoluble en tintas oleófilas y soluciones fuente acuosas alcalinas o ácidas utilizadas durante la impresión con la plancha de impresión, y reveladores acuosos alcalinos o ácidos utilizados durante el revelado de la plancha de impresión, y

siendo la capa adhesiva

una capa amoldable de adhesivo seco que tiene una dureza de 60 Shore-A o inferior,
permitiendo de este modo la deslaminación de la plancha de impresión.

2. La plancha de impresión de la reivindicación 1, en la que la capa amoldable de adhesivo seco comprende un polímero termoplástico, un elastómero termoplástico o un elastómero reticulado.

3. La plancha de impresión de la reivindicación 2, en la que la capa amoldable de adhesivo seco comprende poliisopreno natural, poliisopreno sintético, polibutadieno, policloropreno, caucho de butilo, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de etileno propileno, caucho de epiclorhidrina, caucho poliacrílico, caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloques de poliéter, polietileno clorosulfonado, un elastómero de copolímero de etileno-butadieno, etileno-acetato de vinilo, un elastómero de silicona, un elastómero de poliuretano, un polímero de dimetil siloxano terminado en aminopropilo, un elastómero termoplástico de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS), un elastómero termoplástico de estireno-etileno/butileno-estireno (SEBS), un elastómero termoplástico estireno-isopreno-estireno (SIS), un elastómero termoplástico de estireno-butadieno-estireno (SBS) o un estireno-etileno/butileno-estireno injertado con elastómero termoplástico de anhídrido maleico.

4. La plancha de impresión de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una capa antiadhesiva de silicona entre la capa base y la capa adhesiva.

5. La plancha de impresión de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la capa base es una capa de plástico, una capa de material compuesto, una capa a base de celulosa, tal como cartulina o papel, o una capa de tela no tejida.

6. La plancha de impresión de la reivindicación 5, en la que la capa base comprende:

- poliestireno (PS),
- una poliolefina tal como polietileno (PE) y polipropileno (PP) (incluyendo PP orientado, por ejemplo PP orientado biaxialmente (o BOPP)),
- un poliéster, tal como tereftalato de polietileno (PET),
- poliamida (PA),
- cloruro de polivinilo (PVC),
- polieteretercetona (PEEK),
- poliimida (PI),
- acetato de polivinilo (PVA),
- acrilato de polialquilo (PAAA),
- metacrilato de polialquilo (PAMA),
- polilactida,
- polibutahidroburato,
- polisuccinamato,
- polímeros celulósicos,

un copolímero de los mismos o una mezcla de los mismos.

7. La plancha de impresión de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la capa base comprende una o más cargas.

8. La plancha de impresión de la reivindicación 7, en la que la carga es una carga inorgánica, tal como carbonato de calcio, sílice, alúmina, óxido de titanio, aluminosilicato, zeolita y fibra de vidrio, una harina orgánica de hidratos de carbono o negro de humo.

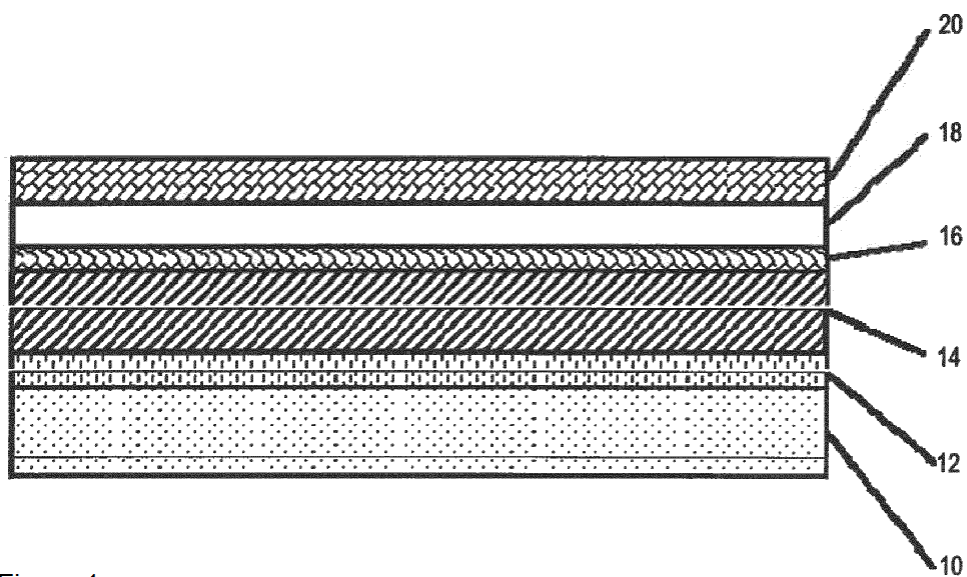


Figura 1

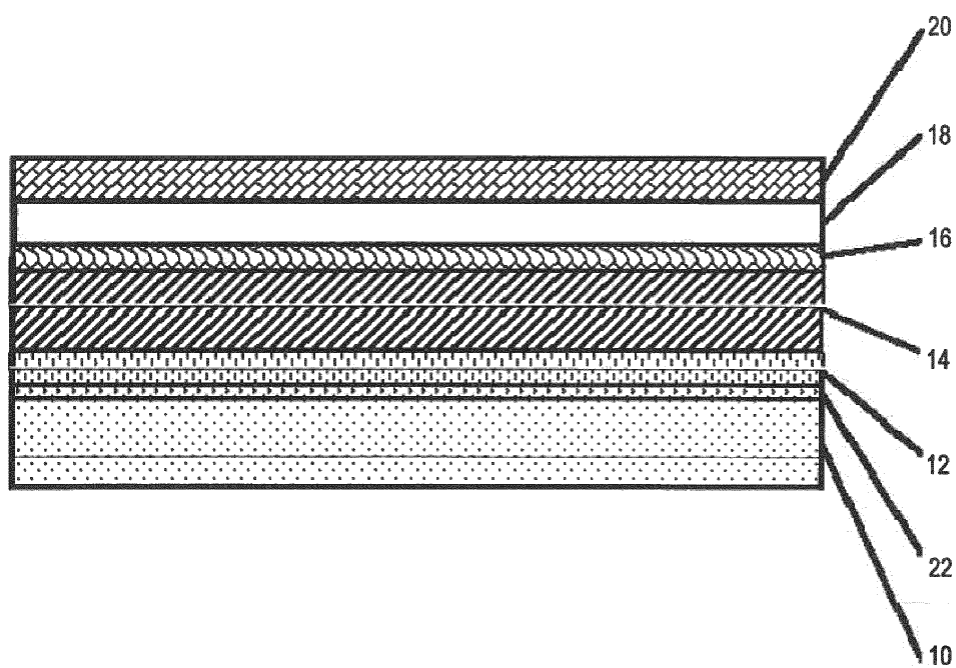


Figura 2

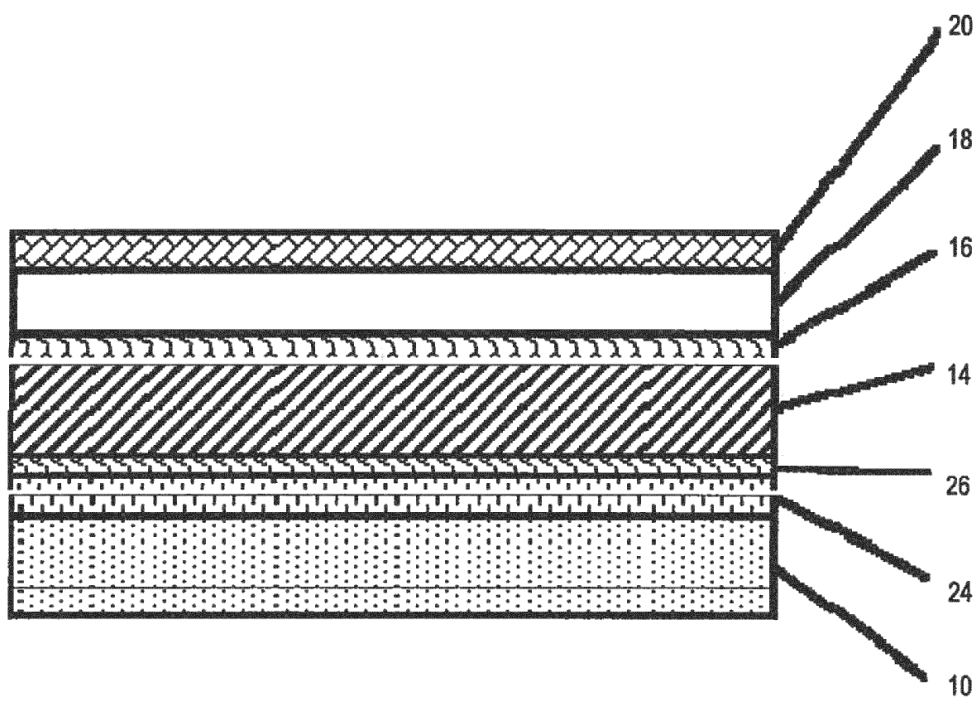


Figura 3

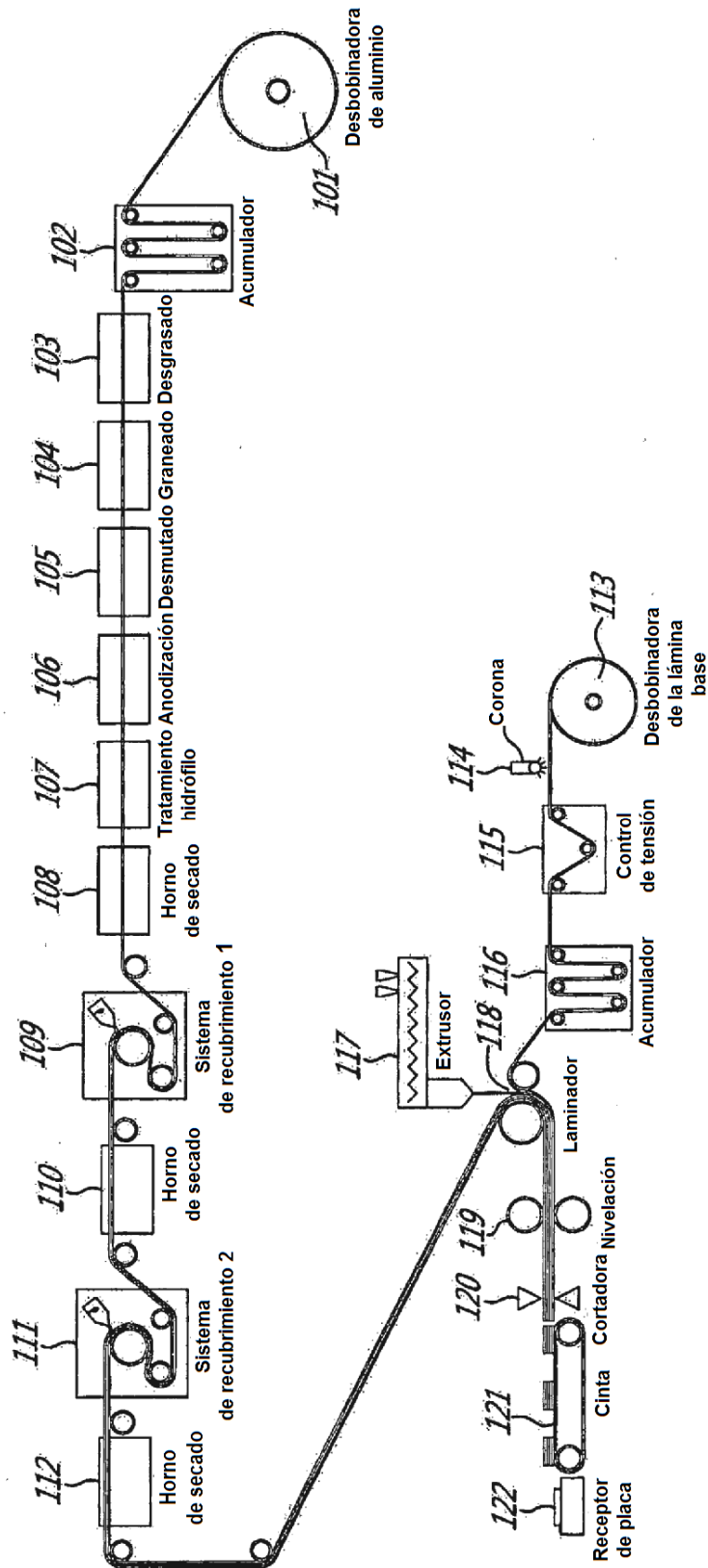


Fig. 4

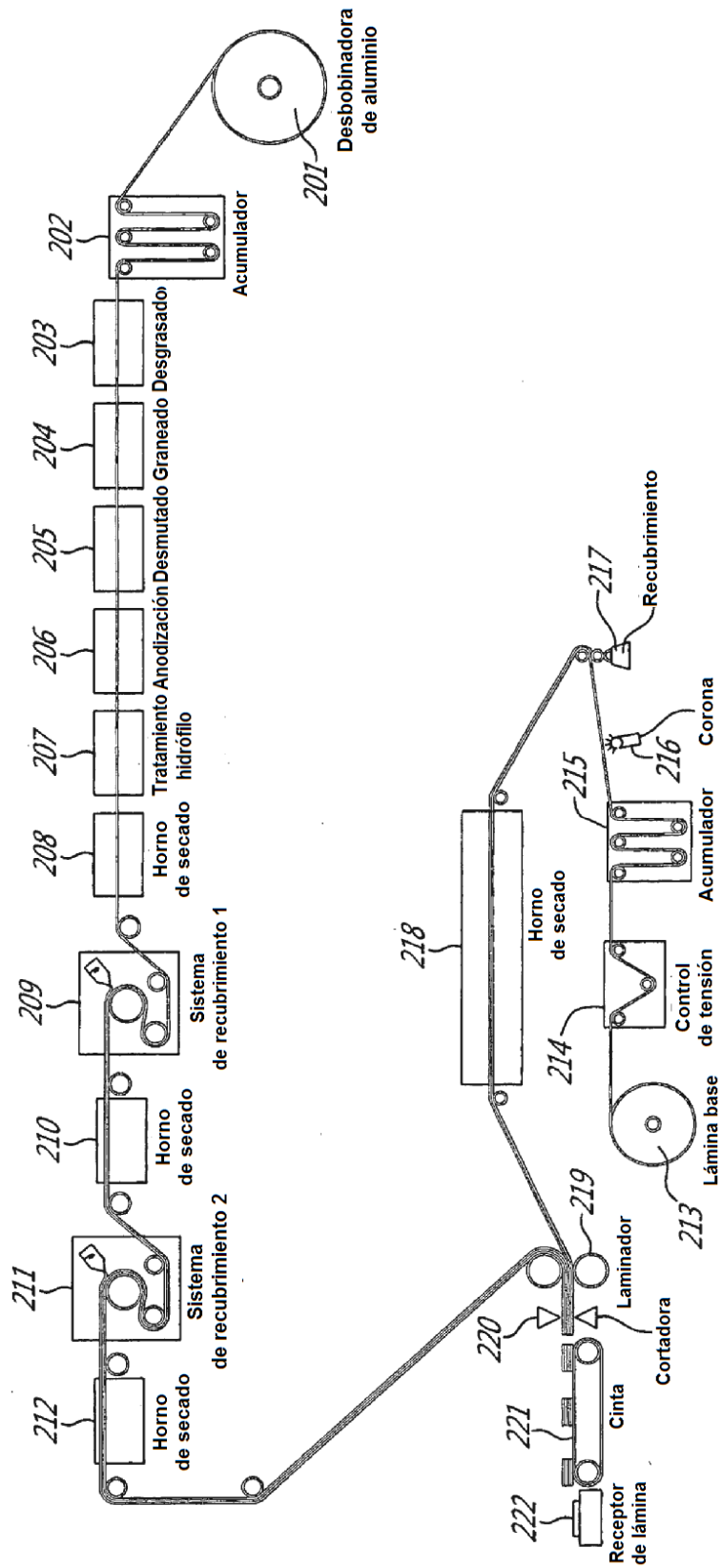


Fig. 5

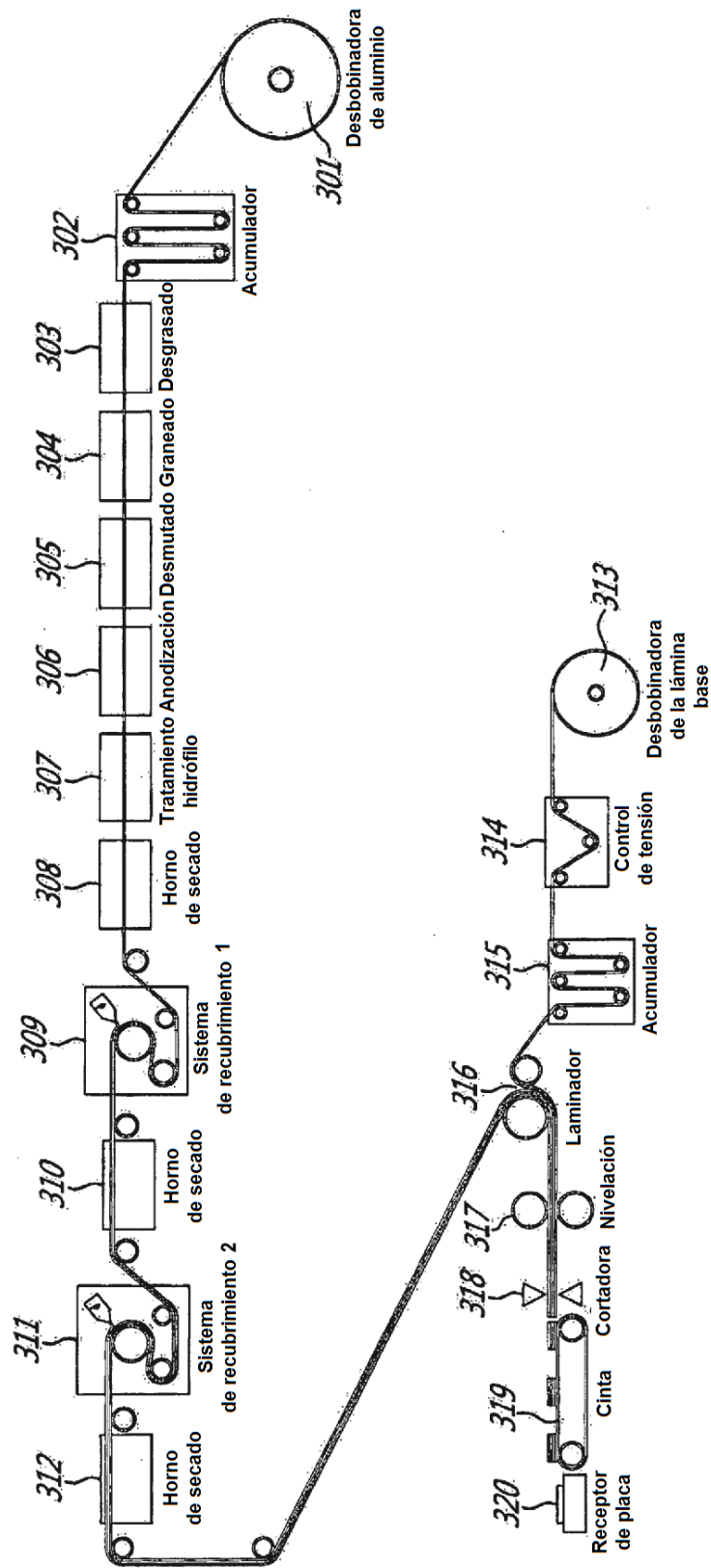


Fig. 6