

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 016**

51 Int. Cl.:

**C09D 163/00** (2006.01)

**B29C 63/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2010** **E 10770890 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2480615**

54 Título: **Lámina epóxido y su método de preparación**

30 Prioridad:

**22.09.2009 NL 1037302**

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

**08.07.2014**

73 Titular/es:

**ECOFLEX B.V. (100.0%)**  
**Vogezelaan 23**  
**5801 PX Venray, NL**

72 Inventor/es:

**WOUDSMA, JACOB**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 474 016 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

Lámina epóxido y su método de preparación

5 La protección y mantenimiento de madera, piedra, hormigón, vidrio, etc., constituye un problema importante en la preservación de casas y edificios.

En 1992 el primer paso de avance fue alcanzado mediante el desarrollo de un adhesivo epóxido flexible aplicado como sellante de madera bajo los nombres Timby Flex, - Repair, -Gum, -Fix and - Crack etc.

10 En 1993 estos adhesivos epóxido se usaron en la renovación y mantenimiento de marcos de madera. (patente holandesa 193253). Por primera vez fue posible aplicar - sin trabajo encofrado- ranuras verticales en la madera rellenando con epóxido elásticos ajustables eregibles y/o sellando los extremos de los marcos de pino de las ventanas a sellar y/o restaurar

15 En 1995, en lugar de los recubrimientos estándar, en Holanda se introdujeron láminas de PVC para la protección de la madera. El adhesivo estándar aplicado sobre las láminas de PVC es un adhesivo acrílico, como se describe en la patente holandesa 9500261. Este producto sirvió como sustituto de la pintura sobre madera, puesto que generalmente las pinturas duran un período relativamente corto (de 3 a 8 años)

20 Sin embargo, en los sitios afectados de los marcos de madera, es por donde la pintura comienza a desprenderse primero. Este es usualmente el caso de los marcos de madera que están expuestos a estrés de humedad en las esquinas inferiores de las uniones de los marcos. La lámina de PVC no fue apropiada, puesto que el material se tornó frágil a temperaturas inferiores y debido a la humedad o condensación bajo la lámina el adhesivo acrílico usado falló separándose. Más aún, las láminas de PVC semi-flexibles podían mostrar rajaduras.

25 En una patente holandesa posterior 1002287 estos problemas fueron parcialmente resueltos mediante una aplicación más delicada y especial de la preparación. Este sistema tiene además la desventaja de no solo resultar laborioso, consumidor de tiempo, y por lo tanto caro, sino que dentro o sobre las uniones en las esquinas se usan distintos tipos de relleno como sellantes de poliuretano, polisulfuro, silicona, poliésteres y epóxidos.

30 En 1998 se alcanzó un mayor paso de avance con el desarrollo de una invención, según se menciona en la patente holandesa 1009134 y WO9958591 (A1): una nueva eco-tecnología para la aplicación de adhesivos epóxido elásticos o recubrimientos o productos de nivelación

35 En EP-A-0 588 437, se revela una estructura compuesta para su uso en cualquier aplicación donde se use rigidez a la flexión, pandeo o construcción de calibre mínimo. Esta describe un material rígido usado para reemplazar las planchas preimpregnadas en donde se requiere incrementar la rigidez incrementando el grosor. De esta forma, las resinas epóxido se usan en combinación con agentes de curado para formar un producto sólido infusible.

40 CZ 295903 B6 muestra laminados en donde puede estar presente una capa epóxido entre sus capas

45 Sin embargo, todos estos nuevos productos siguen teniendo la desventaja que durante la preparación de la mezcla ciertas sustancias (sistema multicomponente) que se desprenden pueden causar reacciones alérgicas producto del contacto con la piel o inhalación. Además, los objetos tratados frecuentemente necesitan tratamientos adicionales en términos de igualar o lijar, lo cual en la práctica es problemático y muy costoso. En esta patente holandesa el tiempo de espera entre la reparación gradual y el acabado de la superficie aún son bastante inciertos en invierno y aún pueden tomar mucho tiempo y resultar muy caros. Las propiedades del recubrimiento inferior de los productos elásticos constituyen un problema mayor. En la aplicación de tales resinas es una desventaja que el tiempo de curado de los epóxidos sea frecuentemente demasiado rápido, lo cual resulta en una superficie rugosa o inacabada y/o con burbujas de aire. Otra desventaja es que resulta difícil obtener un sellado a prueba de filtración en los bordes entre los pisos y paredes.

50 El objetivo de la presente invención es un proceso y/o producto(s) basados en sellantes (y/o) láminas, que protegen o reducen las desventajas mencionadas anteriormente. Resultando así en grandes ahorros en términos de acciones y procedimientos posteriores pero además, sorprendentemente, en una mejor protección del objetivo reparado mediante un método mejorado de sellado, además de la protección de la superficie.

55 En un primer aspecto, la presente invención se relaciona con una lámina epóxido elástica con un grosor entre 0.01 y 1.50 mm, compuesta por (a) una resina epóxido en donde la resina epóxido es un producto modificado de la reacción del bisfenol A y bisfenol F con epíclorhidrina que tiene un peso molecular  $\leq 700$  y (b) un endurecedor, en donde el endurecedor es seleccionado de polioles, aminas de poliéter, poliaminas cicloalifáticas modificadas, polimercaptanos, polisulfuros, cianuros de poliamina, o combinaciones de estos, en donde la resina epóxido se usa junto a cantidades equivalentes o no equivalentes del endurecedor.

65

En un segundo aspecto, la invención se dirige a un método para la preparación de la lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1.

5 En un tercer aspecto, la invención abarca el uso de láminas epóxido de acuerdo con la invención para la protección o sellado de madera, hormigón, piedra, vidrio, metal, plástico, textiles, etc.

10 La preparación de la lámina epóxido permite propiedades importantes: es ajustable, elástico y reactivo. La base de esto es que la relación entre los componentes principales varía desde una composición fuertemente "sin curar" hasta una composición "sobrecurada", sorprendentemente va desde un epóxido de baja hasta uno de alta elasticidad. En la práctica, cumple los requerimientos de pintura descritos en la patente 1009134 únicamente como un sistema sin curar. Por ejemplo, la polieterpoliamina se aplica en el intervalo por debajo del equivalente (p. ej. 200H equivalentes activos) o por encima del equivalente.(p. ej. 300H equivalentes activos) basados en la relación estequiométrica de 250H equivalentes activos.

15 Cuando se aplican en combinación con un polisulfuro como, por ejemplo, "polimercaptano" esto crea no solo un curado más rápido, sino además esto puede crear una lámina epóxido más elástica. Esto lo hace apropiado no solo por su elasticidad superior para cada tipo de madera desde la madera teca hasta el más suaves pino blando o píceo, sino que garantiza además la mejor adhesión o protección para otros objetos como vidrio, metal o concreto. Mediante la aplicación de esta nueva preparación, la reactividad de la lámina además retiene sus propiedades adhesivas, aún a temperatura inferiores o superiores, tanto para una lámina sobre una madera como en otra superficie conveniente. La aplicación puede hacerse sin esperar, ahorrando así casi todos los costos de la aplicación estándar.

20 La lámina epóxido pertenece al grupo de los multicomponentes los cuales, son epóxidos más elásticos que usan mayor cantidad de amina por equivalente como endurecedor para ajustar, por ejemplo, DER 358 de Dow Chemical o Polypox 270/700 de Huntsman o Araldite GY783/784/250/794, todas se curan con poliaminas. Los endurecedores pueden ser diferentes productos curables para resinas epoxi en combinaciones de estos con aire, luz UV, humedad, agua, polioles, aminas de polieteres, poliaminas ciclolifáticas modificadas, polimercaptano, polisulfuro, cianuro de poliamina, poliaminoimidazolina etc. La capa superior de una lámina simple puede proteger contra el clima y la lámina elástica más interna se fija después a la superficie. Una polieter/poliamina de Aradur p. ej. 76 o 3275 (3275 es una versión mejorada más reciente y es menos tóxica, contiene menos elementos volátiles y no contiene más nonilfenol) reduciendo grandemente la emisión de vapores peligrosos. Preferentemente se aplica en combinación con uno o más compuestos polisulfurados como polisulfuro o polimercaptano Aradur 90/Flep 60. Con la gran ventaja de no necesitar más la adición de plastificantes adicionales. Por lo que otros productos epóxido reactivos en la misma composición base además pueden ser siempre mejor adheridos por razones de estabilización extra. Sorprendentemente, esto se alcanza mediante sistemas de acabado basados en un adhesivo epóxido elástico poco curado (dureza de corte P de 47 o menor) y/o una lámina epóxido universal de p. ej. un grosor de 80 mu fijado junto a un sellante elástico. Los productos responden a una reacción química mutua, causada por una combinación diferente, desde el punto de vista físico, específicamente los sistemas líquidos y los sistemas curados serán finalmente estables en una masa elástica unida y curada químicamente. La lámina recubrimiento/ lámina iniciadora lámina adhesiva/ lámina sellante/ lámina reparadora/ lámina relleno/ lámina nivelador como productos agente / etc. están, indirecta o directamente reaccionando el uno con el otro o enlazados macromolecularmente Esto también tiene la gran ventaja adicional que la manipulación puede ser mejor planificada porque el tiempo de espera está bajo control Hoy día dentro de la tecnología corriente del epóxido esto no es posible.

45 La lámina epóxido elástica regulable aplicable puede ser pigmentada y aplicada en distintos tipos de materiales como madera, piedra hormigón metal y plásticos. El grosor de la lámina puede ser moldeado y producido como lámina prefabricada para ahorrar costos de aplicación.

50 Para cada superficie la lámina puede modificarse mediante la modificación de la relación entre la resina y el endurecedor. De este modo, las propiedades óptimas pueden alcanzarse mediante el uso de una lámina de capa simple o de múltiples capas. Basado en el mismo principio, los componentes pueden incorporarse en un espesor de la capa activa o de mezcla con otros polímeros. Mediante el mismo principio del poco curado, las láminas epóxido pueden aplicarse y reaccionar con un adhesivo estándar o con uno poco curado o con uno supercurado subyacente.

55 La lámina epóxido tiene además propiedades de limpieza mediante el uso de rellenos tales como los Cab-O-Sil y/o Nytal etc. la suciedad puede ser fácilmente eliminada Este además es el caso de los microorganismos p. ej. sistemas suciedad para p. ej. Barcos, las algas o percebes pueden eliminarse mecánicamente.

60 Por ejemplo, cuando dos o más tipos diferentes de láminas tales como una plástica de pvc y una epóxido pierden su fortaleza adhesiva fundible producto de una propiedad diferente entre los componentes principales. Esto permite que la capa superior contaminada, de un grosor mucho mayor respecto a los laminados subyacentes, se elimine más fácilmente Entonces una capa nueva no contaminada se reemplaza por inducción mediante la aplicación de una lámina de cobre y/o cinc preferentemente.

65 Este principio puede ser, por ejemplo, de importancia para el exterior de botes o yates o aún en buques. Esta lámina epóxido tiene además la ventaja de no necesitar más el tiempo de espera para el curado, lo cual es aplicado en el

subsuelo y en conexiones entre materiales tales como, vidrio, hormigón, ladrillos. Cualquier irregularidad puede ser instantáneamente eliminada o nivelada. La lámina epóxido puede aplicarse sobre un recubrimiento epóxido o sobre un adhesivo epóxido. La lámina tiene un grado diferente de naturaleza autofijante o reactividad y/o elasticidad. Este resultado, sorprendentemente, no necesita adiciones extra de adhesivos o plastificantes. La adhesión al sustrato es más durable que cualquier otra lámina estándar haciéndola muy apropiada para el sellar piscinas.

Por preferencia puede hacerse una lámina de goma aislante, lo cual es además apropiado para tejados, así como también para pisos o techos. Esta lámina aislante está formada de múltiples capas en las que cambia la relación entre la resina y el endurecedor y además, la adhesión de diferentes tipos de láminas aplicadas puede hacerse tanto y como los laminados puedan ser ajustados. El grosor puede ser determinado por el número de capas. El grosor varía en dependencia del tiempo de vida deseado para la lámina. Añadiendo a las fórmulas básicas de sellantes tales como polisulfuros y/o silicona y/o gomas tales como la goma clorada, NBR, etc. la propiedad de fusionarse es más o menos creciente. Este es un beneficio a incluir en la producción de la lámina o laminado y, además en el caso del laminado superior luego puede reemplazarse o eliminarse después del envejecimiento, daño o para la aplicación de un color diferente.

La pegajosidad ajustable y/o adhesión de la lámina reactiva tiene la ventaja que la lámina puede aplicarse junto con otros sistemas, tales como uniones de goma de invernaderos de vidrio, etc. Este sistema además puede ser fabricado como una lámina transparente permitiendo que celdas solares emplazadas sobre los tejados, paredes de ladrillos, vidrios, etc. produzcan energía.

Mediante la combinación con un concentrado de pigmento preseleccionado en estos sistemas la lámina epóxido puede aplicarse para edificaciones nuevas, usando colores RAL, los cuales no solo permiten la producción de colores estándar, sino que también evita un trabajo adicional y hace que el recubrimiento inicial y/o final de la superficie sea innecesario. Preferentemente, aplicar una lámina más gruesa o dos laminados en las partes más sensibles a daños del sustrato, tales como los marcos de las ventanas y/o algunas partes horizontales de los marcos, con una capa adicional no elástica de epóxido o poliéster o poliuretano o una capa poliéster acrílico lo hace resistente a los golpes y además se adhiere químicamente a un sistema epóxido elástico. Esto no solo permite corregir los posibles daños de transporte o una degradación significativa sino que puede impedir que estos ocurran. En la práctica los mantenimientos extra en las partes sensibles necesitan una protección extra y buena en esos lugares, los cuales están expuestos a condiciones de más viento y luz solar. Preseleccionando la misma composición de adhesivos de los componentes mayoritarios en ambos la lámina y el sellante. Una lámina de PVC u otras láminas pueden aplicarse con las mismas características que una lámina plástica (PVC/polisulfuro), lámina elástica (poliuretano/silicona/MEPD/NBR o goma de butadieno de nitrilo con diferentes contenidos de nitrilo) o una lámina no elástica (poliéster/epoxi) una lámina semielástica (acrilato/metacrilato) como parte de una lámina epóxido.

Una lámina perforada como una lámina de polietileno, propileno permitirá regular el líquido adhesivo epóxido o recubrir en la parte superior de la superficie de la lámina aplicada forzando el líquido adhesivo aplicado a salir través de las aberturas de ella. Componentes similares del sellador conectan la lámina adjuntada o la lámina envuelta con el tipo de lámina elegida. La aplicación se somete a los requerimientos del producto final a realizar. En caso de daños a la lámina, por ejemplo, en el transporte de marcos de madera/plástico/metal en el lugar de trabajo o por vandalismo o niños jugando quizás pueda ser reparada una capa adicional o se pueda eliminar o reemplazar la capa dañada por una nueva. La lámina epóxido es reparable mediante el uso de adhesivos, rellenos, recubrimientos o selladores similares químicamente. La capacidad de reciclar los productos reemplazados es aún menos problemática o peligrosa que otros láminas, como las PVC.

Ejemplo 1 para reparar un marco de madera existente o uno nueva.

Una lámina elástica de epóxido o una variante de ella p. ej cuenta con un grosor entre 0.01 y 0.05 mm para usos en interiores con baja permeabilidad a la humedad y vapores y/o 0.02-1.5 mm para usos en exteriores. Esta lámina epóxido puede combinarse con un adhesivo epóxido aplicado incluso en las superficies con permeabilidad a la humedad y vapores. La lámina epóxido puede colocarse instantáneamente, sin esperar, en la superficie de un marco de madera o sobre otros productos similares tales como una nueva capa epóxido modificado con un polisulfuro- y/o poliuretano. Después del primer relleno de los arañazos, agujeros fresados, hendiduras, etc. después de eliminar las partes podridas, rellenándolas con un producto de reparación basado en un epóxido elástico poco curado y/o una combinación de un producto epóxido lento o rápido o una modificación de este después que el sustrato se trata previamente con un fijador, un adhesivo curador líquido y /o una lámina elástica. Después de eso el sustrato se alisa y se elimina la pintura anterior p. ej. las costuras entre los estilos horizontales y verticales en las esquinas tienen que ser acordonadas 4 mm de profundidad y 6 mm de ancho antes de relleno. En la conexión del marco de madera con una ventana de vidrio, puede aplicarse una lámina epóxido pigmentada con baja curación o sobrecurada protegiendo y sellando los materiales tales como madera, hormigón, etc.

Ejemplo 2

## ES 2 474 016 T3

Una lámina flexible, de epóxido reactivo de aproximadamente 0.05 a 1.0 mm basada en polieterpoliamina como en la Aradur 76 o 3258, se produjo con aproximadamente 20% por debajo de la una relación estequiométrica. El remplazo parcial por otro endurecedor, tal como polisulfuro o polimercaptano cae dentro del mismo principio en términos de flexibilidad permanente que incluye la combinación recíproca de estos. Una lámina con una sola cara producida por una lámina multicapa conecta p. ej. una lámina menos elástica con una lámina más elástica. El grosor de la lámina multicapa también puede variar y puede ser combinada con otras capas provistas con un material aislante tal como poliestireno o poliuretano con celdas abiertas al aire o cerradas, la cual proporciona excelentes propiedades aislantes. En combinación con goma o silicona, la elasticidad del epóxido (o sin elasticidad pero solo con epóxido supercurado) puede reducirse a una dureza P de corte de al menos 30 dependiendo de si estos requisitos tienen que ser pintados por encima. Esta lámina epóxido ofrece la ventaja que con pigmentos esta puede aplicarse en cada color RAL. Más aún estas tienen la ventaja que la adición de la aplicación de silicona o polisulfuro en la práctica no sea más un objetivo, puesto que para una elasticidad superior las láminas no necesitan ser repintadas nuevamente y puede ser una solución y una nueva posibilidad para producir. Donde el grosor de la capa es muy grande y existe un riesgo de inclusión de aire, una lámina perforada puede ser la solución a este problema

### Ejemplo 3.

Preparación de la capa superior de una sola lámina epóxido reactiva o un proceso reactivo a doble cara, implementación y su combinación.

1. El adhesivo Timby Flex 1 (100 gramos de resina epóxido en relación poliéter de poliamina Polylox 700 y 129 gramos de endurecedor poli servicio tal y como muestra Aradur 76(Huntsman) se mezclan con aproximadamente 25% (silicona y/o goma, tales como goma de nitrilo de butadieno y/o goma clorada y/o polisulfuro, etc.) calculados sobre la masa entera. Las concentraciones de pigmento se presentan como una variedad de colores RAL, las cuales son usualmente comunes en la práctica. La viscosidad y las propiedades tixotrópicas de estos productos son regulables, de manera tal que a través una maquina de inyección y moldeo bajo presión pueda ajustarse el grosor de una lámina hasta tener una lámina elástica de epóxido con un grosor de 0.020 a 1.5 mm.

2. El adhesivo 1 Timby Flex es una mezcla con una relación de 10-50% menor (10-50% como poco curado y adhesivo Timby Flex 2 un 10\_100% mayor como sistema supercurado) que la relación estequiométrica con Aradur 76/3275 y DER 358- de Dow Chemical- sin pigmentos pero con 10-125% de silicona y /o compuestos de azufre al 10-125% preferentemente en combinación con un polisulfuro y/o un polimercaptano. Esta masa es endurecida y aplicada en una máquina de moldeo por inyección/extrusor. Así, el estiramiento es sobre un molino de rodillo de teflón o polipropileno hasta un grosor de 0.020 a 1.50 mm Este proceso crea gomas sellantes, que pueden usarse con las láminas epóxido elásticas poco o sobrecuradas, producto de sus características elásticas especiales.

### Ejemplo 4

Otra preparación es emulsificando la resina epóxido y el endurecedor en un medio acuoso, disolviéndola en un medio o portador, y luego mediante vaporización, incrementar la temperatura y/o evaporación del agua formando el grosor de la capa de la lámina en una o más etapas.

### Ejemplo 5

La lámina elástica es una lámina de una sola cara reactiva con una lámina de acabado como revestimiento superior A través de la primera lámina, una segunda lámina con dos caras reactivas puede reaccionar uniendolas o conectandolas bajo presión en un molino de rodillo creando una lámina de sola cara basada en una o más capas. La lámina aún posee unas propiedades reactivas y adhesivas sobrecuradas o de poca curación. Esta ofrece la ventaja que al usar una lámina epóxido nunca más será necesario el uso algún adhesivo extra.

### Ejemplo 6

Un adhesivo epóxido poco o supercurado puede aplicarse directamente sobre madera, sobre la cual después puede aplicarse, sin esperar, la lámina epóxido pigmentada elástica y/o reactiva, sobrecurada o poco curada. En ese caso no es necesario pintar más la superficie de madera. En el caso de pintar, la lámina puede aplicarse como una lámina epóxido parcial o totalmente perforada. Varias láminas de epóxido elásticas juntas, definen las propiedades finales del grosor de la capa de la lámina epóxido protegiendo y/o sellando los marcos de las ventanas hechos con madera, acero, plástico, etc.

REIVINDICACIONES

- 5      1. Lámina de epóxido elástica con un grosor de 0.01 y 1.50 mm, compuesta de (a) una resina epoxi donde la resina epoxi es un producto modificado de la reacción de bisfenol A y bisfenol F con epiclorhidrina con un peso molecular  $\leq 700$  y (b) un endurecedor, donde el endurecedor es seleccionado de polioles, poliéteres de amina, poliaminas cicloalifáticas modificadas, polimercaptanos, polisulfuros, cianuro de poliaminas, o combinaciones de estos, donde la resina epóxido se usada junto con una cantidad equivalente o no equivalente del endurecedor.
- 10     2. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1, la cual es reactiva mediante el uso del endurecedor en una relación poco o sobrecurada.
- 15     3. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2 en donde el endurecedor es un poliéter de amina.
- 20     4. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1, basada en un adhesivo epóxido poco curado con una dureza P de corte de 47 o menor.
- 25     5. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1, que es una lámina multicapa.
- 30     6. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende una capa de PVC/polisulfuro, poliuretano/silicona/MEPD/NBR, poliéster/epóxido, acrilato/metacrilato, polipropileno, o polietileno.
- 35     7. La lámina de epóxido de acuerdo con la reivindicación 5, aplicada sobre una lámina perforada.
- 40     8. La lámina de epóxido de acuerdo con las reivindicaciones 5-7, que además comprende rellenos, sellantes o pigmentos.
9. La lámina epóxido de acuerdo con las reivindicaciones 1-4, que además comprende polisulfuro, silicona y/o goma.
10. La lámina epóxido de acuerdo con la reivindicación 1, en combinación con un adhesivo subyacente.
11. Método para la preparación de la lámina de epóxido elástica de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende mezclar (a) una resina epóxido y (b) un endurecedor en una cantidad equivalente o no equivalente.
12. Método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la resina (a) y el endurecedor (b) se emulsionan en medio acuoso, los cuales son luego vaporizados.
13. El uso de la lámina epóxido de acuerdo con las reivindicaciones 1-10 para la protección o sellado de madera, hormigón piedra, vidrio, metal, plástico, textiles, etc.