

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 881**

51 Int. Cl.:

C09D 163/02 (2006.01)

C08G 59/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2007** **E 07090088 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 1852479**

54 Título: **Procedimiento para proteger superficies sometidas a solicitudes dinámicas y recubrimiento para las mismas**

30 Prioridad:

05.05.2006 DE 102006022043

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

02.06.2016

73 Titular/es:

**M + S METALLSCHUTZ GMBH (100.0%)
GEWERBEGEBIET ZUM WASSERWERK 4
15537 ERKNER, DE**

72 Inventor/es:

**REICHERT, ANTON, DR. y
MEYER, HEINRICH, DIPL.-ING.**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 572 881 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).

**PROCEDIMIENTO PARA PROTEGER SUPERFICIES SOMETIDAS A SOLICITACIONES DINÁMICAS
Y RECUBRIMIENTO PARA LAS MISMAS**

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para proteger superficies sometidas dinámicamente a sólidos abrasivos, líquidos de condensación y vapores agresivos, constituidas por chapa de acero, aluminio o cobre o bien chapa de sus aleaciones, plástico o similares, por ejemplo canales para aire de salida, en el que sobre la superficie se aplica una mezcla sin disolvente de resina epoxi a base de bisfenol A y bisfenol
- 10 F, glicidil éter como diluyente reactivo, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina y/o de aminas básicas con grupos amino primarios, secundarios y terciarios, sustancias de relleno y aditivos, emplasteciendo con espátula, mediante cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado y se hace reaccionar a al menos 15°C hasta 20°C.
- 15 **Estado de la técnica**
- Tal como se sabe, al pintar/barnizar piezas de carrocería, se eliminan por lavado con agua las partículas de la sustancia de barnizado y recubrimiento que se encuentran excedentes en la niebla de pulverización y se evacúa el aire de salida de la cabina de pulverización mediante ventiladores en canales de aire de salida compuestos por secciones de canal, de chapa de acero o acero afinado galvanizada con un grosor de 2 a 3 mm. Los canales de aire de salida están compuestos por segmentos de canal de 2 a 3 m de longitud, que en sus juntas están unidos mediante bridas de unión y correspondientemente impermeabilizados.
- 20 El aire de salida húmedo fluye antes de entrar en los canales de aire de salida primeramente a lo largo de chapas en cascada y recorre a continuación un filtro cerámico, para reducir el contenido en humedad del aire de salida y eliminar por filtradas partículas no alojadas en el agua. Pese a estas medidas de seguridad sigue conteniendo siempre el aire de salida un contenido en humedad considerable y no está libre de disolventes químicamente agresivos, residuos del decapado y sólidos abrasivos. El valor del pH del líquido de condensación contenido en el aire de salida oscila además entre las zonas básica y ácida, con lo que los canales de aire de salida están sometidos permanentemente a distintas solicitaciones químicas y mecánicas. Esto origina transcurrido poco tiempo la destrucción de los canales de aire de salida, descomponiéndose en particular las uniones por brida y sus juntas, de lo que resultan fugas en los canales de aire de salida, que dan lugar a una salida incontrolada de líquido de condensación. Por lo tanto, los canales de aire de salida deben someterse a un mantenimiento continuo y repararse o incluso renovarse.
- 25 Por el documento DE 27 26 269 A1 y el documento DE 27 59 744 B1 se conoce una emulsión acuosa de resina epoxi y su utilización para la protección anticorrosiva, en particular de componentes de acero de gran superficie, por ejemplo puentes de acero, depósitos de almacenamiento y barcos, entre otros, compuestos por una resina epoxi líquida a base de bisfenol A y/o bisfenol F, un diluyente reactivo a base de un éter diglicidil o triglicidil, siendo la relación en peso entre resina epoxi y diluyente reactivo 75 a 95 frente a 25 a 5, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina, que contiene al menos dos grupos amino primarios, o uno primario y uno secundario y un compuesto epoxi, pigmentos de protección anticorrosiva usuales, sustancias de relleno y dado el caso elementos auxiliares. Como pigmentos de protección anticorrosiva se utilizan cromato de plomo, con preferencia silicromato de plomo y complejos de óxido de zinc y fósforo, como aditivos espato pesado, carbonato cálcico, carbonato magnésico, carbonato de calcio y magnesio y harina de cuarzo.
- 30 La superficie del acero se libera mediante chorros de agua de residuos de corrosión u otras impurezas y se recubre la superficie húmeda del acero con la emulsión acuosa de resina epoxi antes descrito.
- 35 Este tratamiento preliminar conocido no puede utilizarse para canales de aire de salida de paredes delgadas, que por ejemplo son parte integrante de una instalación de pintura/barnizado, porque por un lado el chorro de agua origina la destrucción de los canales debido a la enorme presión del agua y por otro lado puede llegar agua a la instalación de pintura/barnizado, lo que implica perturbaciones en la instalación de pintura/barnizado.
- 40 Además las paredes metálicas delgadas del canal de aire de salida están sometidas a una continua sollicitación mecánica debido a la sobrepresión y depresión que resulta en el aire de salida cargado con sólidos y medios agresivos, lo cual origina vibraciones en las paredes. El recubrimiento está sometido así permanentemente a una sollicitación alternante por flexión. A la vez chocan las partículas contenidas en el aire de salida sobre el recubrimiento de las paredes interiores del canal, de lo que resulta un desgaste abrasivo del material del recubrimiento, que en particular en la zona de las uniones por brida origina la destrucción de la junta de la brida. Debido al ataque abrasivo y a la sollicitación dinámica permanente,
- 45 queda desgastado en muy breve tiempo este recubrimiento conocido o bien se suelta el mismo debido a
- 50
- 55
- 60
- 65

la insuficiente adherencia del sustrato. Por ello no es adecuado este recubrimiento acuoso de resina epoxi conocido para proteger canales de aire de salida.

5 Por el documento DE 197 26 263 A1 se conoce un medio de recubrimiento de dos componentes a base de resina epoxi para sustratos unidos por cemento, cuyo componente A de resina contiene de 16 a 80 % en peso de una resina epoxi, hasta un 30 % en peso de un diluyente reactivo, hasta un 70 % de una sustancia de relleno, así como hasta un 20 % en peso de otros elementos adicionales, como pigmentos, aditivos y diluyentes y cuyos componentes endurecedores son de 20 a 50 % en peso de m-xililen-diamina, hasta un 40 % en peso de una resina aductora, hasta un 50 % en peso de un diluyente, así como hasta 10 un 10 % en peso de un catalizador, existiendo los componentes A y B en relación molar 1:0,8 hasta 1:2.

15 Este sistema de recubrimiento conocido se utiliza para suelos industriales, superficies de almacenes y de tránsito y alcanza espesores de capa de hasta 50 mm. Ya los espesores de 2000 a 4000 μm , que han resultado ser ventajosos, de este medio de recubrimiento conocido, alcanzan gramajes que para su utilización en chapas metálicas de paredes delgadas originan una carga superficial desproporcionadamente elevada del canal de aire de salida y por ello igualmente tampoco pueden entrar en consideración para canales de aire de salida. Además exige también este recubrimiento conocido un tratamiento preliminar correspondientemente adaptado a la naturaleza y al tipo de sustrato.

20 **Formulación del objetivo**

Con este estado de la técnica tiene la invención como objetivo básico proporcionar un procedimiento y un recubrimiento para proteger superficies de paredes delgadas que pueda evitar el tratamiento preliminar de las superficies metálicas y tal que alcance económicamente un reducido gramaje para el recubrimiento 25 con elevadas sollicitaciones dinámicas, químicas y abrasivas, pese a carecer en gran medida de disolventes y de agua.

30 Este objetivo se logra mediante un procedimiento de la clase antes citada con las características caracterizadoras de las reivindicaciones 1 y 8 y mediante un recubrimiento con las características de las reivindicaciones 17 y 23.

Ventajosas variantes del procedimiento correspondiente a la invención y del recubrimiento pueden tomarse de las reivindicaciones secundarias.

35 La solución correspondiente a la invención se caracteriza por un procedimiento cuyo medio de recubrimiento forma con la película de aceite debida al procesamiento sobre la superficie metálica un sistema de protección común con un reducido gramaje, que combina una adherencia extraordinariamente elevada en el sustrato, pese a la permanente sollicitación dinámica, con una elevada resistencia al 40 desgaste y estabilidad química, con lo que piezas metálicas de paredes delgadas logran una excelente resistencia frente al aire de salida cargado con sustancias abrasivas, vapores agresivos y líquidos de condensación.

45 El sistema de protección posee una excelente adherencia, incluso con un sustrato engrasado debido al procesamiento, de hasta 11,0 N/mm². Incluso mediante chorros de alta presión con agua fría a presiones de hasta 1600 bar, no se logra desgastar o infiltrarse en el sistema de protección.

50 Es especialmente ventajoso que con el procedimiento correspondiente a la invención pueda generarse un sistema resistente al desgaste, químicamente estable, de gran adherencia y a la vez seguro frente a las descargas eléctricas disruptivas hasta 25 kV, que responda en toda su extensión a condiciones de utilización especialmente complejas en superficies metálicas sometidas a sollicitaciones dinámicas, por ejemplo canales de aire de salida de instalaciones de pintura/barnizado.

55 Las sobresalientes características mecánicas, químicas y eléctricas del sistema unitario de un espesor de 350 a 600 μm resultan de la sorprendente combinación de una película de aceite no eliminada sobre la superficie metálica con una mezcla libre de disolvente de mezclas de resinas epoxi, mezclas de aditivos y sustancias de relleno, renunciándose en la fórmula, contrariamente al estado de la técnica, a añadir disolventes y añadir ingredientes de volumen no constante basados en agua y con ello abiertos a la difusión.

60 La elevada seguridad frente a la descarga eléctrica del sistema de protección hace posible prolongar considerablemente la duración de piletas de inmersión para el barnizado catódico de inmersión. También con sollicitaciones dinámicas del sistema de una o de dos capas se conservan las sobresalientes características mecánicas, químicas y eléctricas.

65 Otras ventajas y detalles resultan de la siguiente descripción.

Ejemplo de ejecución

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a dos ejemplos de ejecución.

5 Las figuras 1 a 3 muestran características mecánicas del sistema de protección correspondiente a la invención.

Ejemplo 1:

10 Con el procedimiento correspondiente a la invención debe aplicarse un sistema de protección que es un sistema de protección monocapa con un espesor de capa de 400 μm sin ninguna preparación de la superficie sobre la superficie interior de un canal de aire de salida compuesto por una chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor de una instalación pulverizadora de dos componentes.

15 La superficie de la chapa de acero está recubierta debido al procesamiento por ambos lados con una delgada película de aceite adhesivo de baja densidad. La película de aceite aplicada está compuesta regularmente por aceite mineral ligero con cadenas de hidrocarburos de distinta longitud. La cantidad de recubrimiento es de aprox. 0,7 g/m² para un engrasado ligero y 1,2 g/m² para un engrasado usual. Esto corresponde aproximadamente a un espesor de capa de aceite de aproximadamente 0,09 a 0,15 μm . El valor medio de la rugosidad R de la superficie a recubrir alcanza valores de 0,6 a 1,9 μm .

20 En la realización del procedimiento correspondiente a la invención se utiliza una fórmula compuesta por los componentes A y B que se describen a continuación más en detalle.

25 El componente A contiene 31,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio de ≤ 700 , 11,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio de ≤ 700 , 3 % en peso de resina epoxi (A/F) aducto con resina fenólica, 14,0 % en peso de éter diglicídico de 6-hexanodiol, 3,0 % en peso de p-terc-butilfenil-glicidil-éter, 1,0 % en peso de polipropileno-glicol-diglicidil-éter, 18,0 % en peso de harina de cuarzo, 3,0 % en peso de clorita cuarzomícea, 5 % en peso de silicato de magnesio, 2,0 % en peso de silicato de magnesio-aluminio, 4,0 % en peso de silicato de magnesio hidratado amorfo, 30 2,4 % en peso de óxido de titanio, 0,3 % en peso de ácido silícico de elevada dispersión, 0,7 % en peso de ácido silícico pirógeno no tratado, 0,1 % en peso de compuesto de amonio cuaternario, 0,5 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 0,2 % en peso de copolímero modificado por poliéter, 0,1 % en peso de aditivo dispersante y 0,7 % en peso de aditivo humectante.

35 El componente B contiene como agente endurecedor 2,4 % en peso de un aducto amina con resinas fenólicas, 8,5 % en peso de alcohol bencílico, 9,6 % en peso de isoforondiamina, 0,8 % en peso de 3,6-diazaoctanetilenediamina, 0,2 % en peso de N,N-dimetil-1,3-propanodiamina, 0,3 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 0,1 % en peso de 2-piperazin-1-iletamina, 2,4 % en peso de poliaminoamida, 0,9 % en peso de p-terc-butilfenol, 0,4 % en peso de trimetil-hexametilendiamina, como sustancias de relleno 40 45,6 % en peso de harina de cuarzo, 15 % en peso de silicato de magnesio, 8 % en peso de clorita cuarzomícea y un 1 % en peso de silicato de magnesio-aluminio y como aditivo 0,3 % en peso de ácido silícico de elevada dispersión, 0,5 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 1,1 % en peso de ácido silícico pirógeno no tratado, 0,5 % en peso de aditivo dispersante y 2,4 % en peso de aditivo humectante.

45 La relación de mezcla entre los componentes A y B para la mezcla a aportar es de 1:1 partes en volumen. La mezcla así formulada se inyecta uniformemente sobre la superficie metálica interior ligeramente engrasada del canal de aire de salida hasta un espesor de 400 μm y se induce allí la reacción.

50 Se forma con la película de aceite separada sobre la superficie metálica una capa común mezclada a fondo, en la que de manera totalmente sorprendente los componentes del aceite se alojan y ligan durante la fase de reacción en la matriz polimera. De esta manera ya no puede ejercer el aceite una acción separadora sobre la superficie, sino que resulta un contacto por adherencia directa con la superficie metálica. La combinación de la resina con el agente endurecedor provoca además con sus componentes 55 poliamínicos una adherencia de contacto también con superficies no porosas. Los aditivos añadidos logran un descenso de la tensión superficial, con lo que puede realizarse una interacción efectiva entre el sistema de protección y la superficie metálica. Los grupos no integrados en la matriz polimera como grupos amino de la fórmula del agente endurecedor o grupos oxiranos de la resina epoxi y/o de los diluyentes reactivos provocan igualmente una interacción con la superficie metálica. Estos distintos efectos interactúan sinérgicamente y dan lugar a la característica totalmente sorprendente de una adherencia sobre superficies metálicas engrasadas que no se consideraba posible. Pueden suprimirse los costosos trabajos de desengrasar y otras preparaciones preliminares de la superficie.

60 Mediante la combinación de aceite con la mezcla de la fórmula resulta un sistema de protección monocapa, que pese a su reducido espesor de aplicación de sólo 400 μm , manteniendo inicialmente la rugosidad de la superficie metálica, logra una adherencia extremadamente alta de entre 7,0 y 11,0 N/mm² bajo sollicitación dinámica, alta estabilidad química y resistencia al desgaste.

65

Las figuras 1 a 3 muestran ejemplos de las características mecánicas alcanzadas del sistema de protección monocapa generado según el procedimiento correspondiente a la invención a partir de ensayos de resistencia adhesiva al esfuerzo cortante, ensayos de aplastamiento y ensayos de flexión.

5

Los ensayos al chorro de alta presión con agua fría a una presión entre 150 y 1600 bar dieron como resultado, incluso con chorro de agua giratorio, que no se produjo ninguna infiltración en el sistema de protección monocapa aplicado.

10

El sistema de protección monocapa es resistente con seguridad a los ácidos, como por ejemplo ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido acético, álcalis tales como hidróxido de sodio, disolventes como por ejemplo bencina, acetato de butilo, acetato de butilo diglicol, i-propanol, toluol.

15

Las pruebas de aislamiento de alta tensión en el sistema de protección correspondiente a la invención han dado como resultado en toda la gama de superficies probada una seguridad frente a la descarga disruptiva hasta al menos 25 kV, incluso bajo la acción de líquidos electrolíticos.

Ejemplo 2

20

Sobre la superficie interior ligeramente engrasada de un canal de aire de salida de chapa de acero galvanizada debe aplicarse mediante el procedimiento correspondiente a la invención un sistema de protección de dos capas una tras otra mediante rodillos.

25

El sistema de protección de dos capas incluye como primera capa una capa adhesiva elástica, que se aplica sobre la superficie de la chapa de acero galvanizada no tratada y ligeramente engrasada. El espesor de la primera capa debe ser de al menos 300 µm. La fórmula para la primera capa está compuesta por dos componentes, C1 y D1, que se describirán a continuación más en detalle.

30

Los materiales iniciales para el componente C1 son: una mezcla de resinas epoxi formada por un 23,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) y 9,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina), en cada caso con un peso molecular medio ≤ 700 , 0,8 % en peso de carbonato de propileno, una mezcla de diluyentes de 8,0 % en peso, éter diglicidílico de 1,6-hexanodiol, 3,0 % en peso de glicidil éter, una mezcla de sustancias de relleno formada por un 25,1 % en peso de harina de cuarzo, 3,0 % en peso de clorita cuarzomicaea, 10,0 % en peso de silicatos de magnesio, 3,0 % en peso de silicato de magnesio-aluminio y 10 % en peso de óxido de titanio y una mezcla de aditivos formada por 0,5 % en peso de ácido silícico de elevada dispersión, 2,0 % en peso de ácido silícico pirógeno no tratado, 1,5 % en peso de compuesto de amonio cuaternario, 0,2 % en peso de solución de polímero antiespumante sin silicona, 0,4 % en peso de copolímero modificado por poliéter, 0,2 % en peso de aditivo dispersante y 0,3 % en peso de aditivo humectante.

40

El componente D1 incluye una fórmula de 2,4,6-tri(dimetilaminometilfenol), 9,5 % en peso de alcohol bencílico, 9,5 % en peso de isoforondiamina, 3,6-diazoctanetilenediamina, 2,4 % en peso de N,N-dimetil-1,3-propanodiamina, 25,0 % en peso de 2-piperazin-1-iletilamina, 10,0 % en peso de polieteramina, 2,3 % en peso de m-xililendiamina, 25,0 % en peso de poliaminoamida, 2,1 % en peso de p-terc-butilfenol, 2,0 % en peso de trimetil-hexametilendiamina, 0,5 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 0,2 % en peso de aditivo humectante, y 6,7 % en peso de un aducto de aminas con resinas fenólicas.

45

La relación de mezcla entre los componentes C1 y D1 es de 5:1 partes en volumen. La mezcla así preparada se aplica a una temperatura de 20 °C mediante rodillos sobre la superficie metálica ligeramente engrasada y se hace reaccionar. Los compuestos de carbono de la capa de aceite son captados por la mezcla e integrados, con lo que se obtiene un puente adhesivo común con la superficie metálica, que en particular en paredes de los canales de aire de salida que vibran o que se abollan y desabollan se logra una adherencia excelente. La adherencia lograda era en promedio de 7,63 N/mm².

50

55

Tras endurecerse la primera capa y/o puente adhesivo, se aplica la segunda capa como capa de sellado con un espesor de 150 µm sobre la primera capa, igualmente mediante rodillos.

La fórmula de la capa de sellado químicamente estable y resistente a la abrasión está compuesta, al igual que la capa de adherencia, por dos componentes C2 y D2.

60

El componente C2 contiene una mezcla de resinas epoxi formada por un 55,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) y 24,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina), en cada caso con un peso molecular medio ≤ 9700 , una mezcla de diluyentes de 4,9 % en peso de glicidil éter, 12,0 % en peso de p-terc-butilfenil-glicidil-éter, 3,0 % en peso de poliprolilen-glicol-diglicidil-éter y una mezcla de aditivos de 0,2 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 0,6 % en peso de copolímero modificado por poliéter, 0,3 % en peso de aditivo humectante.

65

ES 2 572 881 T3

- 5 El componente D2 incluye 14,0 % en peso de alcohol bencílico, 20,0 % isoforondiamina, 8,0 % en peso de 3,6-diazaoctanetilenediamina, 23,4 % en peso de m-xililendiamina, 9,0 % en peso de polieteramina, 8,0 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 2,4 % en peso de p-terc-butilfenol, 2,0% en peso de ácido salicílico, 9,0 % en peso de trimetil-hexametilendiamina, 4,0 % en peso de ester que contiene grupos epoxi aducidos y 0,2 % en peso de aditivo humectante.
- La relación de mezcla entre los componentes C y D es de 1:1 partes en volumen.
- 10 La capa de sellado no muestra incluso tras agitación durante dos meses con arena de cuarzo con una granularidad de 0,1 a 0,3 mm en solución fosfatada a entre 60 y 70 °C ningún desgaste significativo, conservándose incluso el brillo de la capa.
- Las características mecánicas, químicas y eléctricas se correspondían con las del ejemplo 1.
- 15 El sistema de protección aportado con el procedimiento correspondiente a la invención precisa sólo de un reducido coste de mantenimiento, puede limpiarlo fácilmente el usuario y puede someterse a sollicitaciones más fuertes que los materiales conocidos. El mismo posee una larga duración sin modificación importante de las características.
- 20 El sistema de protección puede procesarse con facilidad y puede aplicarse sin problemas en función de las necesidades mediante emplastecido con espátula, cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado sobre las superficies a proteger. El sustrato debe estar libre de sustancias sueltas o de acción separadora como óxido u otras capas de cascarilla. Las temperaturas de tratamiento óptimas se encuentran alrededor de 20 °C.
- 25 Con el sistema de protección correspondiente a la invención es posible sustituir valiosas chapas de acero afinado como V2A o bien V4A, chapas de aluminio o de cobre o chapas de sus aleaciones por acero no aleado galvanizado o aluminado al fuego. Sobre todo encuentra aplicación el sistema de protección correspondiente a la invención en la fabricación de instalaciones, por ejemplo en canales de ventilación para instalaciones de pintura/barnizado que funcionan según el procedimiento de pulverización.
- 30 Otros campos de aplicación del sistema de recubrimiento correspondiente a la invención son la protección de piezas metálicas sometidas a sollicitaciones frente a medios químicamente agresivos y/o abrasivos en instalaciones existentes, su rehabilitación e impermeabilización.
- 35 Las excelentes propiedades eléctricas del sistema de protección correspondiente a la invención hacen posible además la utilización como masa de recubrimiento para proteger recipientes metálicos, por ejemplo piletas de inmersión para el barnizado catódico de inmersión o la utilización como adhesivo metálico.
- 40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para proteger superficies sometidas dinámicamente a sólidos abrasivos, líquidos de condensación y vapores agresivos, constituidas por chapa de acero, aluminio o cobre o bien chapa de sus aleaciones, plástico o similares, por ejemplo canales para aire de salida, en el que sobre la superficie se aplica una mezcla sin disolvente de resina epoxi a base de bisfenol A y bisfenol F, glicidil éter como diluyente reactivo, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina y/o
- 10 de aminas básicas con grupos amino primarios, secundarios y terciarios, sustancias de relleno y aditivos, emplasteciendo con espátula, mediante cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado y se hace reaccionar a al menos 15°C hasta 20°C,
caracterizado por las siguientes etapas:
- 15 a) aplicación de una única capa de la mezcla con espesores entre 250 y 600 µm sobre una superficie sin preparar dotada de una película de aceite,
 b) captación de los componentes del aceite por parte de la mezcla,
 c) reacción de la mezcla con los componentes del aceite para formar un sistema de protección monocapa que puede someterse a solicitaciones dinámicas, resistente a la abrasión, químicamente resistente y seguro frente a descargas eléctricas con una adherencia de al menos 7,0 a 11,0 N/mm².
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque se utiliza una mezcla de 1,0 a 70,0 % en peso de resina epoxi, 1 a 50 % en peso de diluyente reactivo, 3,0 a 70,0 % en peso de sustancia de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente A y 5,0 a 99 % en peso de agente endurecedor, así como 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente B.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2,
caracterizado porque como componente A se utiliza 1 a 50,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio de ≤700, 1,0 a 50,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio de ≤700, 0,1 a 10,0 % en peso de resina epoxi (A/F) aducto con resina fenólica, 1,0 a 29,0 % en peso de 6-hexanodiol -diglicidil-éter, 1,0 a 20,0 % en peso de p-terc-butilfenol-glicidil-éter, 1,0 a 20,0 % en peso de polipropileno-glicol-diglicidil-éter, 5,0 a 70,0 % en peso de sustancia de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 2,
caracterizado porque como componente B se utiliza 1,0 a 29,0 % en peso de alcohol bencílico, 1,0 a 29,0 % en peso de isoforondiamina, 0,1 a 5,0 % en peso de 3,6-diazaoctanmetilenediamina, 0,1 a 5,0 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 0,1 a 5,0 % en peso de 2-piperazin-1-iletilamina, 0,1 a 5,0 % en peso de poliaminoamida, 0,1 a 5,0 % en peso de p-terc-butilfenol, 0,1 a 10,0 % en peso de ácido salicílico y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos.
- 35 40 5. Procedimiento según la reivindicación 1 a 4,
caracterizado porque como sustancia de relleno se utiliza exclusivamente cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo, silicato de magnesio, clorita cuarzomícácea, silicato de magnesio-aluminio y óxido de titanio, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno de un máximo de 65 % y la proporción del silicato de magnesio en la cantidad de sustancia de relleno de un máximo del 22 %.
- 45 6. Procedimiento según la reivindicación 1 a 5,
caracterizado porque la relación de mezcla entre el componente A y el componente B es de 1:1 a 5:1.
- 50 7. Procedimiento según la reivindicación 1 a 5,
caracterizado porque se emplean en gran medida aditivos sin disolvente y sin agua.
- 55 8. Procedimiento para proteger superficies sometidas dinámicamente a sólidos abrasivos, líquidos de condensación y vapores agresivos, constituidas por chapa de acero, aluminio o cobre o bien chapa de sus aleaciones, plástico o similares, por ejemplo canales para aire de salida, en el que sobre la superficie se aplica una mezcla sin disolvente de resina epoxi a base de bisfenol A y bisfenol F, glicidil éter como diluyente reactivo, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina y/o
- 60 de aminas básicas con grupos amino primarios, secundarios y terciarios, sustancias de relleno y aditivos, emplasteciendo con espátula, mediante cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado y se hace reaccionar a al menos 15°C hasta 20°C,
caracterizado por las siguientes etapas:
- 65 a) aplicación de una primera capa de una primera mezcla con un espesor de capa de entre 250 µm y 350 µm sobre una superficie sin preparar dotada de una película de aceite
 b) captación de los componentes del aceite en la mezcla de la primera capa,

- c) formación de un puente adhesivo elástico mediante reacción de la primera mezcla con los componentes del aceite para constituir un primer sistema de protección con una adherencia de al menos 7,0 a 11,0 N/ mm² sobre la superficie,
- d) aplicación de una segunda capa de una segunda mezcla con un espesor de capa de entre 100 µm y 250 µm sobre la primera capa según la etapa a) y
- e) reacción de la mezcla de la segunda capa para formar un segundo sistema de protección como una capa de sellado que puede someterse a solicitaciones dinámicas, resistente a la abrasión, químicamente resistente y segura frente a descargas eléctricas disruptivas.
9. Procedimiento según la reivindicación 8,
caracterizado porque para la primera capa se utiliza 5,0 a 60 % en peso de resina epoxi, 1,0 a 25,0 % en peso de diluyente reactivo, 5,0 a 80,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente C, así como 10,0 a 95,0 % en peso de agente endurecedor, 1,0 a 50,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente D, referido al puente adhesivo terminado.
10. Procedimiento según la reivindicación 8,
caracterizado porque para la segunda capa se utiliza 5,0 a 90,0 % en peso de resina epoxi, 1,0 a 50,0 % en peso de diluyente reactivo, hasta un 50,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente C, así como 10,0 a 50,0 % en peso de agente endurecedor, hasta un 50,0 % en peso de sustancias de relleno, y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente D, referido a la capa de sellado terminada.
11. Procedimiento según la reivindicación 10,
caracterizado porque como componente C se utiliza un 55,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 24,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 4,9 % en peso de éter glicidil, 12,0 % en peso de p-terc-butilfenol-glicidil-éter, 3,0 % en peso de poliprolileno-glicol-diglicidil-éter, 0,2 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 0,6 % en peso de copolímero modificado por poliéter y 0,3 % en peso de aditivo humectante.
12. Procedimiento según la reivindicación 10,
caracterizado porque como componente D se utiliza un 14,0 % en peso de alcohol bencílico, 20,0 % isoforondiamina, 8,0 % en peso de 3,6-diazaoctametilenediamina, 23,4 % en peso de mixililendiamina, 9,0 % en peso de polieteramina, 8,0 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 2,4 % en peso de p-terc-butilfenol, 9,0 % en peso de trimetil-hexametilendiamina, 4,0 % en peso de ester que contiene grupos epoxi aducidos y 0,2 % en peso de aditivo humectante.
13. Procedimiento según la reivindicación 8 a 10,
caracterizado porque como sustancia de relleno de la primera capa se utiliza exclusivamente harina de cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo con silicato de magnesio, clorita cuarzomicaéa, silicato de magnesio-aluminio y óxido de titanio, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno en el puente adhesivo de un máximo de 80 % y la proporción del silicato de magnesio de un máximo del 30 %.
14. Procedimiento según la reivindicación 8 a 10,
caracterizado porque como sustancias de relleno de la segunda capa se utiliza exclusivamente harina de cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo con silicato de magnesio, clorita cuarzomicaéa y silicato de magnesio-aluminio, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno en la capa de sellado de un máximo de 50 % y la proporción del silicato de magnesio de un máximo del 30 %.
15. Procedimiento según la reivindicación 8 a 14,
caracterizado porque la relación de mezcla entre el componente C y el componente D se ajusta entre 2:1 y 8:1 partes en volumen.
16. Procedimiento según la reivindicación 8 a 12,
caracterizado porque se utilizan en gran medida aditivos sin disolvente y sin agua.
17. Recubrimiento de superficies sometidas dinámicamente a sólidos abrasivos, líquidos de condensación y vapores agresivos, constituidas por chapa de acero, aluminio o cobre o bien chapa de sus aleaciones, plástico o similares, por ejemplo canales para aire de salida, con una mezcla de resina epoxi a base de bisfenol A y bisfenol F, glicidil éter como diluyente reactivo, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina y/o de aminas básicas con grupos amino primarios, secundarios y terciarios, sustancias de relleno y aditivos, aplicada mediante emplastecido con espátula, cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado sobre una superficie metálica sin preparar, dotada de una película de aceite,

- 5 **caracterizado porque** el recubrimiento está compuesto por una capa que aglutina los componentes del aceite de la película de aceite, de 1,0 a 70,0 % en peso de resina epoxi, 1 a 50 % en peso de diluyente reactivo, 3,0 a 70,0 % en peso de sustancia de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente A y 5,0 a 99 % en peso de agente endurecedor, así como 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente B.
- 10 18. Recubrimiento según la reivindicación 17,
caracterizado porque el componente A contiene de 1 a 50,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 1,0 a 50,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 0,1 a 10,0 % en peso de resina epoxi (A/F) aducto con resina fenólica, 1,0 a 29,0 % en peso de 6-hexanodiol -diglicidil-éter, 1,0 a 20,0 % en peso de p-terc-butilfenol-glicidil-éter, 1,0 a 20,0 % en peso de polipropileno-glicol-diglicidil-éter, 5,0 a 70,0 % en peso de sustancia de relleno y de 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos.
- 15 19. Recubrimiento según la reivindicación 17,
caracterizado porque el componente B contiene 1,0 a 29,0 % en peso de alcohol bencílico, 1,0 a 29,0 % en peso de isoforondiamina, 0,1 a 5,0 % en peso de 3,6-diazaoctametilenediamina, 0,1 a 5,0 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 0,1 a 5,0 % en peso de 2-piperazin-1-iletilamina, 0,1 a 5,0 % en peso de poliaminoamida, 0,1 a 5,0 % en peso de p-terc-butilfenol, 0,1 a 10,0 % en peso de ácido salicílico y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos.
- 20 20. Recubrimiento según la reivindicación 17 a 19,
caracterizado porque la sustancia de relleno está compuesta exclusivamente por cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo, silicato de magnesio, clorita cuarzomícácea, silicato de magnesio-aluminio y óxido de titanio, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno de un máximo de 65 % y la proporción del silicato de magnesio en la cantidad de sustancia de relleno de un máximo del 22 %.
- 25 21. Recubrimiento según la reivindicación 17 a 19,
caracterizado porque los aditivos están en gran medida libres de disolvente y de agua.
- 30 22. Recubrimiento según la reivindicación 17 a 19,
caracterizado porque los aditivos están en gran medida libres de disolvente y de agua.
- 35 23. Recubrimiento para superficies sometidas dinámicamente a sólidos abrasivos, líquidos de condensación y vapores agresivos, constituidas por chapa de acero, aluminio o cobre o bien chapa de sus aleaciones, plástico o similares, por ejemplo canales para aire de salida, con una mezcla aplicada emplasteciendo con espátula, mediante cepillado, aplicación por rodillo o pulverizado sobre una superficie metálica sin preparar ligeramente engrasada de resina epoxi a base de bisfenol A y bisfenol F, glicidil éter como diluyente reactivo, un agente endurecedor a base de un aducto amina de una poliamina y/o de aminas básicas con grupos amino primarios, secundarios y terciarios, sustancias de relleno y aditivos,
caracterizado porque el recubrimiento comprende al menos dos capas, de las cuales la primera capa está formada como un puente adhesivo elástico que liga los componentes de la capa de aceite, como primer sistema de protección formado por 5,0 a 60 % en peso de resina epoxi, 1,0 a 25,0 % en peso de diluyente reactivo, 5,0 a 80,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente C, así como 10,0 a 95,0 % en peso de agente endurecedor, 1,0 a 50,0 % en peso de sustancias de relleno, y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente D, referido al puente adhesivo terminado y la segunda capa en forma de una capa de sellado como segundo sistema de protección formado por 5,0 a 90,0 % en peso de resina epoxi, 1,0 a 50,0 % en peso de diluyente reactivo, hasta un 50,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente C, así como 10,0 a 50,0 % en peso de agente endurecedor, hasta un 50,0 % en peso de sustancias de relleno y 0,1 a 5,0 % en peso de aditivos como componente D, referido a la capa de sellado terminada.
- 40 45 50 55 24. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque el componente C contiene un 55,0 % en peso de bisfenol A-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 24,0 % en peso de bisfenol F-(epiclorhidrina) con un peso molecular medio ≤ 700 , 4,9 % en peso de glicidil éter, 12,0 % en peso de p-terc-butilfenol-glicidil-éter, 3,0 % en peso de polipropileno-glicol-diglicidil-éter, 0,2 % en peso de polímero antiespumante sin silicona, 0,6 % en peso de copolímero modificado por poliéter y 0,3 % en peso de aditivo humectante.
- 60 65 25. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque el componente D contiene un 14,0 % en peso de alcohol bencílico, 20,0 % en peso de isoforondiamina, 8,0 % en peso de 3,6-diazaoctametilenediamina, 23,4 % en peso de mixililendiamina, 9,0 % en peso de polieteramina, 8,0 % en peso de 4,4'-isopropilidendifenol, 2,4 % en

peso de p-terc-butilfenol, 9,0 % en peso de trimetil-hexametilendiamina, 4,0 % en peso de ester que contiene grupos epoxi aducidos y 0,2 % en peso de aditivo humectante.

- 5 26. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque las sustancias de relleno de la primera capa están compuestas exclusivamente por harina de cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo con silicato de magnesio, clorita cuarzomícácea, silicato de magnesio-aluminio y óxido de titanio y/o una mezcla, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno en el puente adhesivo de un máximo de 80 % y la proporción del silicato de magnesio de un máximo del 30 %.
- 10 27. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque las sustancias de relleno de la segunda capa están compuestas exclusivamente por harina de cuarzo y/o una mezcla de harina de cuarzo con silicato de magnesio, clorita cuarzomícácea y silicato de magnesio-aluminio, siendo la proporción de la harina de cuarzo en la cantidad de sustancia de relleno en la capa de sellado de un máximo de 50 % y la proporción del silicato de magnesio de un máximo del 30 %.
- 15 28. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque la relación de mezcla entre el componente C y el componente D se encuentra entre 2:1 y 8:1 partes en volumen.
- 20 29. Recubrimiento según la reivindicación 23,
caracterizado porque los aditivos no tienen disolvente ni agua.

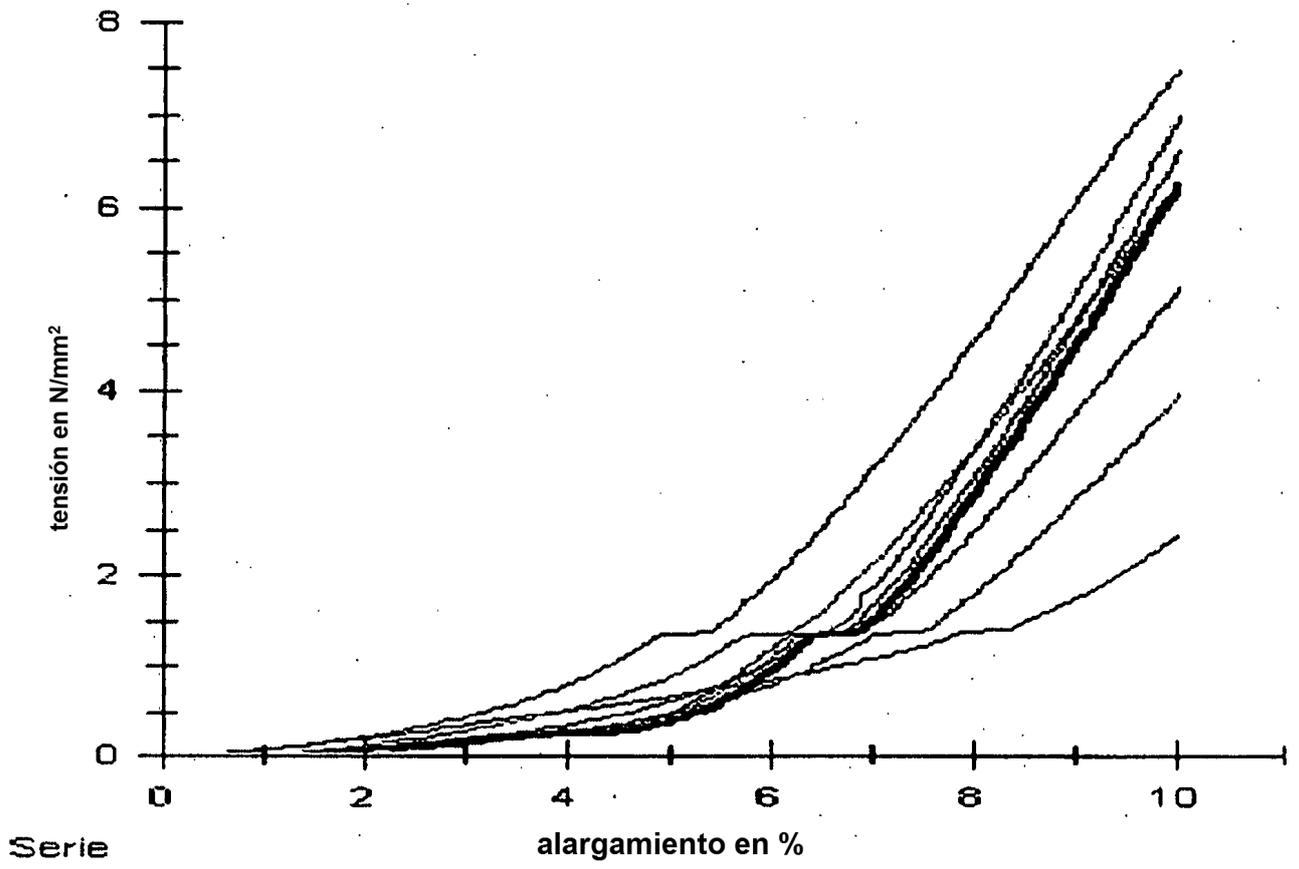


Fig. 1

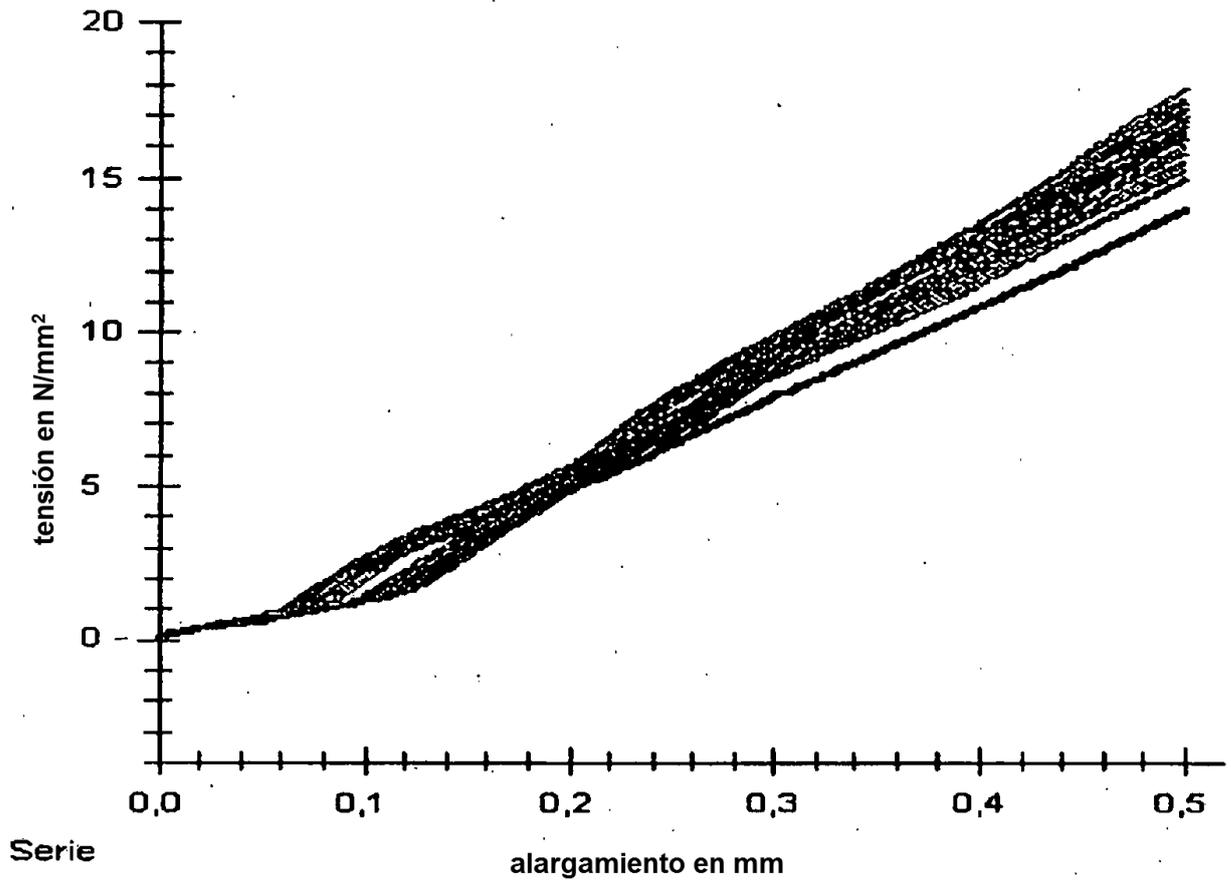


Fig. 2

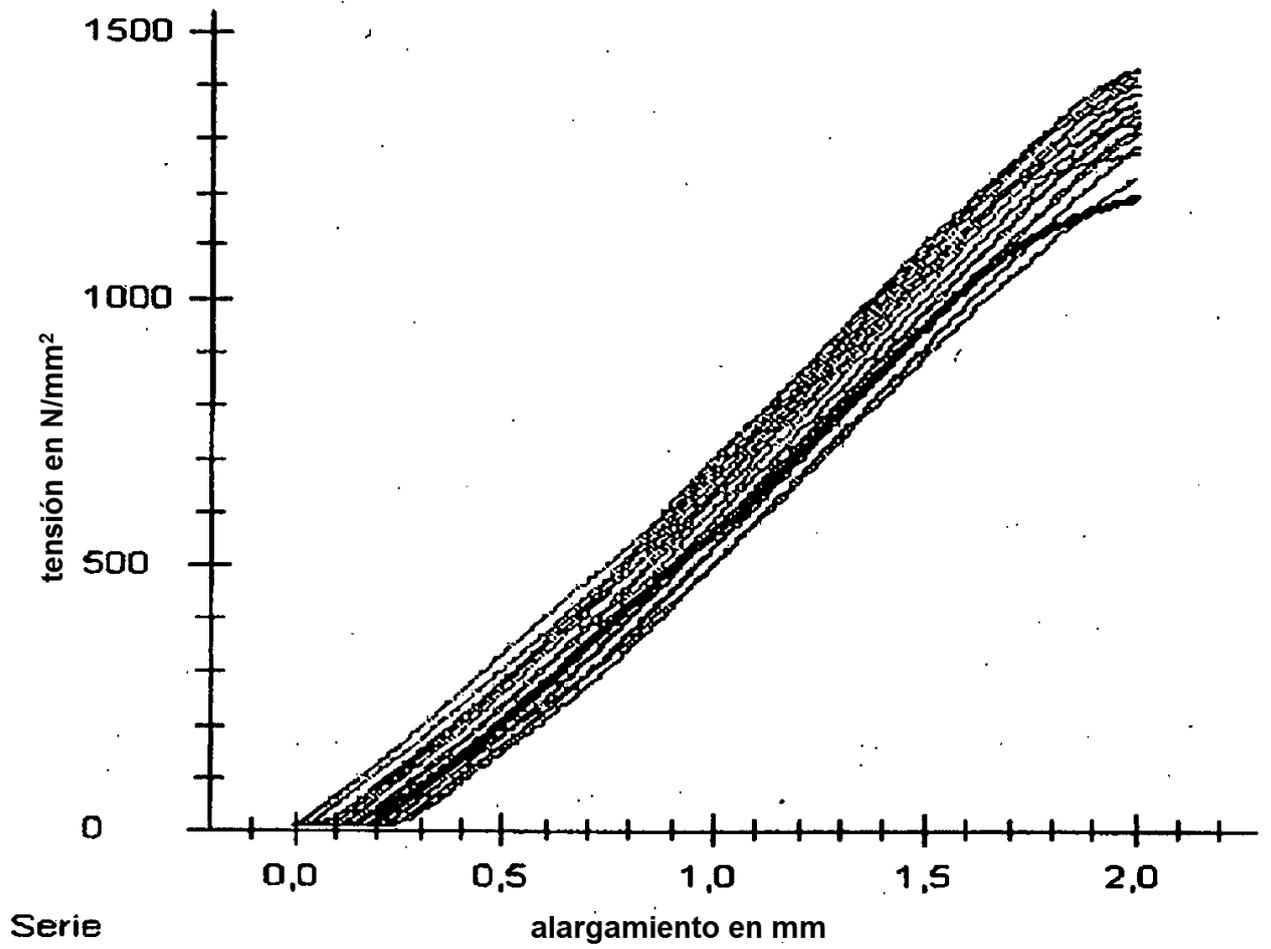


Fig. 3