

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 923**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 7/12</b>	(2006.01)	<b>B29C 63/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 27/08</b>	(2006.01)	<b>C23F 11/02</b>	(2006.01)
<b>B32B 27/30</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/32</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/36</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/26</b>	(2006.01)		
<b>B32B 3/30</b>	(2006.01)		
<b>B26F 1/26</b>	(2006.01)		
<b>B32B 37/00</b>	(2006.01)		
<b>B29C 51/10</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2015 PCT/EP2015/001672**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037682**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2015 E 15759634 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3191299**

54 Título: **Disposición para protección contra la corrosión**

30 Prioridad:

**13.09.2014 DE 102014013288**

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

**01.04.2019**

73 Titular/es:

**RKW SE (100.0%)  
Nachtweideweg 1-7  
67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es:

**EUBELER, JAN;  
WACHS, TILO;  
MEIER, LEONHARD y  
VOGGENAUER, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 706 923 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**

Disposición para protección contra la corrosión

- 5 La invención se refiere a una disposición para la protección contra la corrosión con una capa de adhesivo, la cual contiene al menos un inhibidor de corrosión volátil, donde la capa de adhesivo se pega a una superficie y la capa de adhesivo une una capa de recubrimiento con la superficie, donde la capa de recubrimiento presenta múltiples aberturas para la liberación del inhibidor de corrosión volátil.
- 10 Los inhibidores de corrosión volátiles también se conocen como «Volatile Corrosion Inhibitors» (VCI). Se trata de sustancias que protegen, desde la fase vapor, a los materiales metálicos contra la corrosión. Los inhibidores de corrosión volátiles ejercen su función en las superficies metálicas, sobre la que son absorbidos y forman una capa de protección contra los efectos del oxígeno y/o el agua. Se caracterizan por una alta presión de vapor a temperaturas relativamente bajas.
- 15 Como inhibidores de corrosión volátiles se pueden utilizar, por ejemplo, sales, las cuales se desgasifican poco a poco como, por ejemplo, compuestos de nitrito o sales de amina tales como diciclohexilamina-benzoato o dietanolamina-nitrito. Si la pieza a proteger se envuelve en un embalaje, se forma una atmósfera saturada con el inhibidor. Después de desembalar la pieza, el inhibidor se evapora sin dejar residuos.
- 20 Ya se conocen disposiciones para la protección contra la corrosión, donde se aplican sustancias activas VCI directamente sobre superficies, tales como láminas plásticas, papeles, cartones o materiales aglomerados. En estas disposiciones, los inhibidores de corrosión se liberan, en la mayoría de los casos, muy rápido. Esto da como resultado una protección contra la corrosión rápida y efectiva en un principio, pero que no dura mucho tiempo.
- 25 El documento EP 0 825 019 A2 describe una disposición para la protección contra la corrosión en la que el inhibidor de corrosión se agrega a un pegamento. El inhibidor de corrosión se añade al adhesivo fundido caliente para fijar una capa de recubrimiento fabricada como material no trenzado sobre una superficie fabricada como una lámina retráctil.
- 30 El documento EP 2 457 726 A1 describe una disposición para la protección contra la corrosión con una capa de adhesivo, la cual contiene al menos un inhibidor de corrosión volátil, donde la capa de adhesivo se pega a una superficie y la capa de adhesivo une una capa de recubrimiento con la superficie. La superficie está formada por una lámina de polietileno. La capa de recubrimiento está formada por un material no trenzado. El material no trenzado
- 35 está hecho de un material no tejido hecho de polipropileno.
- En el documento EP 2 184 162 A1 se describe una disposición para la protección temporal contra la corrosión de piezas estructurales de acero. Como superficie se emplea una lámina de polipropileno. Como capa de recubrimiento se utiliza un *nonwoven* (textil no tejido). La superficie y la capa de recubrimiento se unen con un adhesivo que
- 40 contiene VCI.
- En el documento EP 2 615 145 A2 se describe un procedimiento para la producción de material de embalaje para objetos de metal propensos a la corrosión. Sobre una superficie, que está realizada como una lámina de plástico, se aplica una capa de adhesivo. Esta contiene un inhibidor de corrosión volátil (VCI). Utilizando material adhesivo que
- 45 contiene VCI se lamina, sobre la lámina de plástico, una capa de recubrimiento que permite pasar el gas, de manera que el adhesivo esté incrustado entre una superficie con caras de lámina de plástico de la capa de recubrimiento y una las capas entre sí. La capa de recubrimiento puede consistir en un material textil o una película porosa y/o lámina perforada. El adhesivo penetra en la capa de recubrimiento.
- 50 El documento EP2347897 da a conocer una disposición para la protección contra la corrosión con una capa de adhesivo, la cual contiene un inhibidor de corrosión volátil, donde la capa de adhesivo se pega a una lámina de polietileno y la capa de adhesivo une una cara interior microporosa de polietileno con la lámina de polietileno.
- El objeto de la invención es proporcionar una disposición para la protección contra la corrosión en la que el inhibidor
- 55 de corrosión de la capa de adhesivo se libere durante un período de tiempo largo en la medida de lo posible. Además, debe evitarse que los objetos propensos a la corrosión entren en contacto directo con los inhibidores. Los inhibidores de corrosión deben tener una eficiencia alta en la medida de lo posible. Así mismo, la disposición debe caracterizarse por contar con una elevada fiabilidad y una estructura estable. La disposición también debe ser atractiva para los clientes potenciales y barata de fabricar.
- 60 Este objeto se consigue, según la invención, mediante una disposición con las características de la reivindicación 1 y

un procedimiento para la producción de una de estas disposiciones con las características de la reivindicación 13. En las reivindicaciones secundarias se desarrollan otras variantes que presentan más ventajas.

Según la invención, la capa de recubrimiento cuenta con protuberancias que se proyectan a una cierta altura desde un plano de la capa de recubrimiento. Mediante estas protuberancias se crean separadores para la capa de adhesivo. Mediante este diseño se evita, de forma especialmente eficaz, un contacto de los objetos propensos a la corrosión con la capa de adhesivo que contiene los inhibidores de corrosión.

En la invención las protuberancias forman aberturas. Para ello cada protuberancia presenta con una pared que forma una cavidad y delimita una abertura. Este tipo de protuberancias pueden ser formas cilíndricas, cónicas y/o hiperboloides, que emergen del plano de la capa de recubrimiento y cuyos bordes forman las aberturas por las que salen los inhibidores de corrosión. Se trata preferiblemente de capilares alargados, tipo túnel a través de los cuales pasa el inhibidor de corrosión.

A través de las paredes de las protuberancias se forman *esnórqueles* que conducen los inhibidores desde la capa de adhesivo a la abertura. Las cavidades protegen de influencias como, por ejemplo, un flujo de aire, para que la sustancia activa anticorrosiva pueda acumularse inicialmente en las cavidades capilares. Esto tiene como consecuencia una mejora de la efectividad.

En la invención, las protuberancias se generan en la capa de recubrimiento, de manera que se aplica material termoplástico sobre un elemento que cuenta con orificios. Preferiblemente, el elemento es un rodillo giratorio. El rodillo cuenta con perforaciones como orificios. Por medio de un dispositivo de vacío se genera una diferencia de presión para que el material termoplástico se introduzca en los orificios. Así se consigue una reducción del espesor del material termoplástico en la zona de los orificios, para que se formen las aberturas en la capa de recubrimiento. Esto forma una capa de recubrimiento con protuberancias al enfriar el material termoplástico. Esta capa de recubrimiento, perforada por efecto del vacío, se une con una superficie mediante una capa de adhesivo que contiene el principio activo.

El material termoplástico se puede aplicar de diferentes formas sobre el elemento. En una variante, el material termoplástico se extruye como una masa fundida sobre el elemento. En este caso, la película de polímero termoplástico en estado fundido se pasa por un dispositivo de perforación por vacío. La película de polímero es aspirada, mediante un dispositivo de vacío, hacia los orificios, donde la masa fundida de polímero forma cavidades alargadas en forma de capilares. Después de que la película se enfría, la capa de recubrimiento perforada por vacío se retira y se une a otra capa mediante una capa adhesiva.

En otra variante del procedimiento, una lámina termoplástica se calienta y se aplica sobre un elemento que cuenta con orificios. También en este caso se aplica vacío. La lámina que ha sido calentada penetra en la zona de los orificios, para que se formen protuberancias que presentan una pared, que forma una cavidad alargada y delimita una abertura.

La altura de la protuberancia es preferiblemente 5 veces mayor, en particular 10 veces mayor, al grosor del plano de la capa de recubrimiento. La altura de la protuberancia es, preferiblemente, de más de 100  $\mu\text{m}$ , en particular de más de 300  $\mu\text{m}$ . De esta manera se forman capilares alargados con una cavidad llena de aire, en la que se acumula la sustancia activa anticorrosiva. La altura de las protuberancias es, preferiblemente, de menos de 1500  $\mu\text{m}$ , en particular de menos de 1000  $\mu\text{m}$ .

Las protuberancias pueden ser en forma de cono, de modo que la sección transversal más estrecha se forma desde el borde exterior de la protuberancia. También se pueden formar protuberancias cilíndricas, en las que la sección transversal de la cavidad se mantiene constante.

En una realización especialmente ventajosa de la invención, las protuberancias cuentan con estrechamientos. Partiendo desde una sección transversal más estrecha, la sección transversal libre de la cavidad se ensancha hacia la abertura.

En una variante de la invención, el plano de la capa de recubrimiento está sobre la capa de adhesivo, y las protuberancias se proyectan desde de la capa de adhesivo hacia fuera. Los inhibidores de corrosión volátiles pasan de la capa de adhesivo a las cavidades de las protuberancias, para escapar luego a través de las aberturas que están formadas por el borde exterior de las protuberancias.

En una variante alternativa de la invención, el plano de la capa de recubrimiento está dispuesto separado de la capa de adhesivo. Las protuberancias se proyectan desde el plano de la capa de recubrimiento hasta la capa de adhesivo. Las aberturas se encuentran en el plano de la capa de recubrimiento, mientras que los bordes de las

protuberancias se proyectan hacia la capa de adhesivo. En esta variante de la invención se forman espacios entre las protuberancias adyacentes, donde la sustancia activa anticorrosiva se enriquece.

5 El borde exterior de las protuberancias presenta, preferiblemente, una forma irregular lobulada y/o plegada. De este modo, desde los espacios entre protuberancias adyacentes se puede difundir aire rico en la sustancia activa hacia las cavidades de las protuberancias y desde ahí salir a través de las aberturas.

10 En la producción de la disposición, el adhesivo se aplica como capa de adhesivo sobre la capa de recubrimiento y/o la superficie. El adhesivo puede aplicarse con, por ejemplo, un rodillo anilox sobre una superficie formada como una capa de soporte cerrada. El adhesivo también se puede esparcir sobre la capa de soporte. La capa de soporte y la capa de recubrimiento se laminan juntas sobre la capa adhesiva.

15 Debido a las protuberancias relativamente altas se consigue un tacto especialmente agradable, un tacto denominado «*soft touch*».

La capa de adhesivo hace la función de portador para el anticorrosivo volátil y une al mismo tiempo la capa de recubrimiento de la superficie. En una variante especialmente ventajosa de la invención, la capa de adhesivo está formada por un adhesivo a base de isocianato que contiene un inhibidor de corrosión volátil (VCI).

20 La capa de adhesivo se pega a una superficie. Esta puede ser la superficie de un objeto.

La superficie también puede estar formada por una capa de recubrimiento adicional que también cuente con aberturas. En esta variante de la invención, la capa de adhesivo une dos capas de recubrimiento entre sí. En este caso se trata de un aglomerado con una capa de adhesivo en medio y dos capas de recubrimiento exteriores. En consecuencia, por dos caras se libera un inhibidor de corrosión desde la capa de adhesivo a través de las aberturas hacia la capa de recubrimiento.

25 En una variante especialmente ventajosa de la invención, la superficie es una capa de soporte cerrada, preferiblemente una lámina de polietileno, polipropileno, poliestireno, tereftalato de polietileno, cloruro de polivinilo, ácido poliláctico, poliuretano termoplástico, o celofán recubierto, así como mezclas.

30 En esta variante, la capa de adhesivo une la capa de soporte con la capa de recubrimiento. En una variante de la invención, una capa de adhesivo pega ambas caras de la capa de soporte, donde cada capa de adhesivo une una capa de recubrimiento con la capa de soporte. En este caso se trata de un aglomerado en el que la capa de soporte está dispuesta en la mitad, entre dos capas de adhesivo y dos capas de recubrimiento exteriores. Así, la sustancia activa anticorrosiva se puede liberar por dos caras, desde las capas adhesivas, a través de las aberturas, a las capas de recubrimiento.

35 En la disposición, según la invención, la capa de recubrimiento está unida a la superficie de forma permanente mediante la capa de adhesivo. Al utilizar la disposición, la capa de recubrimiento permanece en la capa de adhesivo y protege durante el uso los objetos propensos a la corrosión y a los usuarios del contacto directo con la capa de adhesivo. Además, se evita un que la capa de adhesivo se seque. Para la migración del inhibidor de corrosión desde la capa de adhesivo, la capa de recubrimiento cuenta con múltiples aberturas a través de las cuales sale la sustancia activa.

40 Preferiblemente, la capa de recubrimiento está formada por un material termoplástico que, salvo en las aberturas, está cerrado. En este caso resulta especialmente ventajoso que la capa de recubrimiento esté formada por una poliolefina. Como material para la capa de recubrimiento es idóneo, por ejemplo, el polietileno o el polipropileno, aunque también lo son el poliestireno, el tereftalato de polietileno, el cloruro de polivinilo, el ácido poliláctico, el poliuretano termoplástico o el celofán recubierto, así como las mezclas.

45 La capa de recubrimiento presenta, hasta las aberturas, una superficie que no deja pasar la sustancia activa. La zona de la superficie a través del cual puede salir la sustancia activa se denomina «*open area*». Preferiblemente, la «*open area*» abarca más de un 2 %, preferiblemente más de un 3 %, en particular más de un 4 %. La «*open area*» abarca, preferiblemente, menos del 50 %, en particular menos del 40 %. Resulta especialmente ventajoso que la «*open area*» esté en un rango entre el 4 y el 35 %.

Otras ventajas y características de la invención se desprenden de las descripciones de ejemplos de realización basados en los dibujos, así como de los propios dibujos. Se muestra:

60 Figura 1 Una bolsa para protección contra la corrosión.

- Figura 2 Una bolsa con un inserto para protección contra la corrosión.  
 Figura 3 Una banda para protección contra la corrosión.  
 Figura 4 Una vista en sección de un aglomerado con una capa de recubrimiento cuyas protuberancias se proyectan desde la capa adhesiva.  
 5 Figura 5 Una sección a través de un aglomerado con una capa de recubrimiento cuyas protuberancias se proyectan hacia la capa de adhesivo.  
 Figura 6 Una representación esquemática de un proceso para la producción de la capa de recubrimiento.  
 Figura 7a Una capa de recubrimiento durante una etapa inicial del proceso de fabricación.  
 Figura 7b Una capa de recubrimiento durante una etapa final del proceso de fabricación.  
 10 Figura 7c Una sección de la capa de recubrimiento enfriada.

La figura 1 muestra esquemáticamente una disposición para protección contra la corrosión que está realizada como una bolsa 1. Un objeto 2 propenso a la corrosión se encuentra en la bolsa 1. La bolsa 1 cuenta con un cierre tipo zip 3. La bolsa está hecha de un aglomerado 4 que incluye varias capas laminadas. En la variante según la figura 1 se libera un inhibidor de corrosión 12 de la bolsa 1, precisamente en la cara interior de la bolsa 1, para la protección contra la corrosión del objeto 2. El inhibidor de corrosión 12 se ha representado de forma puramente esquemática como puntos negros.

La figura 2 muestra una disposición para protección contra la corrosión en la que en una bolsa 1 convencional sin sustancias activas VCI contiene un elemento 5 en forma de hoja hecho de un aglomerado 4, que libera un inhibidor de corrosión 12. La ventaja de esta variante radica en que la propia bolsa 1 está realizada con un material laminado barato que no cuenta con ningún inhibidor de corrosión 12.

La figura 3 muestra una variante en la que el aglomerado 4 está realizado como material tipo banda que envuelve un objeto 2 para proporcionarle protección contra la corrosión.

La figura 4 muestra una representación esquemática de un aglomerado 4. El aglomerado 4 incluye una capa de adhesivo 11 que contiene un inhibidor de corrosión 12. La capa de adhesivo 11 está unida de forma permanente a una capa de recubrimiento 13. La capa de recubrimiento 13 está formada por un material termoplástico y presenta con múltiples aberturas 14 para la liberación de la sustancia activa 12 anticorrosiva. En el ejemplo de realización, como capa de recubrimiento 13 se utiliza una lámina de polietileno o de polipropileno.

En el ejemplo de realización, la capa de adhesivo 11 está formada por un adhesivo a base de isocianatos y contiene inhibidor de corrosión 12. El inhibidor de corrosión 12 puede ser una sal, por ejemplo, compuestos de nitrato o sales de amina como dicitohexilamina-benzoato o dietanolamina-nitrato. En el ejemplo de realización, como inhibidor de corrosión 12 se utiliza un compuesto químico de etanolamina y un ácido carboxílico (carboxilato y amida), el cual cuenta con un contenido de agua de aproximadamente un 2 %. El contenido de agua del inhibidor de corrosión provoca la formación de espuma de la capa de adhesivo y, por lo tanto, un aumento de la superficie de esta capa. De esta manera se consigue una gran superficie desde la que se evapora la sustancia activa para la protección contra la corrosión y se condensa en la superficie del objeto de metal que se quiere proteger.

Como adhesivo es conveniente que se utilice un adhesivo reactivo que se endurezca químicamente. En el ejemplo de realización se utiliza un adhesivo sin disolventes. Este está hecho, preferiblemente, a base de isocianatos alifáticos y/o aromáticos. Como adhesivo es particularmente preferible utilizar un adhesivo de PUR. Es conveniente que el adhesivo cuente con un contenido de NCO de entre el 8 y el 9 % en peso. El agua contenida en la sustancia activa VCI puede reaccionar con los grupos de isocianato del pegamento, generándose CO<sub>2</sub>.

La capa de adhesivo 11 puede aplicarse de manera uniforme y plana o en una muestra de superficies adhesivas y superficies sin pegamento. También es posible su aplicación como pegamento en espray y/o dispensador en polvo, en particular en el caso de dispositivos de base plana.

Según la invención, la capa de recubrimiento 13 cuenta con protuberancias 15, que se proyectan a una altura 17 sobre un plano 16 de la capa de recubrimiento 13.

Cada protuberancia 15 cuenta con una pared 18, la cual forma una cavidad 19 y delimita una abertura 14. Las aberturas 14 están delimitadas por los bordes exteriores 20 de las protuberancias 15. Las cavidades 19 se extienden desde la capa de adhesivo 11 hasta las aberturas 14.

La altura 17 de las protuberancias 15 es más de 5 veces mayor, en particular más de 10 veces mayor, al grosor 21 del plano 16 de la capa de recubrimiento 13.

En el ejemplo de realización, las cavidades 19 cuentan con una sección transversal 22 estrecha. Partiendo desde esta sección transversal 22 estrecha, la sección transversal de la cavidad 19 se ensancha hacia las aberturas 14 y/o hacia la capa de adhesivo 11. La sección transversal delimitada por el borde exterior 20 de cada una de las protuberancias 15 forma la abertura 14. La sección transversal de la abertura 14 es más grande que la sección transversal 22 estrecha de una cavidad 19.

El plano 16 de capa de recubrimiento 13 forma la cara lisa de la capa de recubrimiento 13. Las protuberancias 15 de la capa de recubrimiento 13 forman la cara estructurada de la capa de recubrimiento 13, la cual presenta un diseño tridimensional.

La sección transversal de la cavidad 19 aumenta en dirección axial desde el punto de la sección transversal 22 más estrecha hasta el borde libre 20 de las protuberancias 15. La sección transversal 22 más estrecha de la cavidad 19 se encuentra en un plano, el cual es adyacente al plano 16 de la capa de recubrimiento 13 y se encuentra a una distancia del borde libre 20 de las protuberancias 15.

El borde exterior 20 de las protuberancias 15 presenta una forma irregular lobulada y/o plegada. En el ejemplo de realización representado en la Figura 4, el plano 16 de la capa de recubrimiento 13 se encuentra sobre la capa de adhesivo 11.

La capa de adhesivo 11 une la capa de recubrimiento 13 con la superficie 23. La superficie 23 es una capa de soporte, que en el ejemplo de realización está compuesta por polietileno.

La Figura 5 muestra una variante de la invención en la que las aberturas 14 están dispuestas en el plano 16 de la capa de recubrimiento y las protuberancias 15 se proyectan hacia la capa de adhesivo 11. En la variante representada en la figura 5, el plano 16 está dispuesto separado de la capa de adhesivo 11. El borde exterior 20 de las protuberancias 15 se proyecta al menos parcialmente en la capa de adhesivo 11.

De esta forma, entre las protuberancias 15 adyacentes se forman espacios 24. En los espacios 24 se produce una acumulación de la sustancia activa 12. Puesto que el borde exterior 20 de las protuberancias 15 presenta una estructura irregular, hay lugares de unión 25, a través de los que el inhibidor de corrosión 12 pasa por los espacios 24 hacia las cavidades 19 y se libera así a través de las aberturas 14. Mediante este diseño se aumenta la efectividad al usar la disposición, ya que se produce una acumulación del inhibidor de corrosión volátil 12. Esto es especialmente ventajoso en el caso de los inhibidores de corrosión 12 que presentan una presión de vapor relativamente baja.

En el procedimiento de producción, según la invención, de la disposición para la protección contra la corrosión se llevan a cabo varios pasos. El inhibidor de corrosión 12 se agrega a un adhesivo. En el ejemplo de realización se trata de un inhibidor de corrosión 12 que mediante reacción forma un componente de amina y un ácido carboxílico con deshidratación. El contenido en agua de la sustancia activa puede ajustarse de tal manera que los componentes de amina, al endurecerse el pegamento, se unan y/o consuman cuantitativamente en la capa de adhesivo.

La capa de recubrimiento 13, según la invención, se produce en el esquema del procedimiento mostrado en la Figura 6 a partir de una película de polímero 25 en estado fundido. Una producción de este tipo se denomina también «*inline-perforation*». Como ya se ha desarrollado, la capa de recubrimiento 13 puede producirse también a base de una lámina calentada, donde un procedimiento de este tipo se denomina «*offline-perforation*».

En la «*inline-perforation*» la película de polímero fundido se coloca desde un troquel de ranura 26 sobre un elemento 27 que presenta orificios. En el ejemplo de realización, el elemento 27 es un cilindro rotatorio que presenta perforaciones. Por medio de un dispositivo de vacío 28 se genera una diferencia de presión. La película de polímero 25 es aspirada a mediante el dispositivo de vacío 28 en el cilindro perforado. De este modo, la masa fundida de polímero forma protuberancias 15 alargadas.

Después de que la película se ha enfriado mediante un dispositivo de enfriamiento 29, la capa de recubrimiento 13 se retira por medio de un rodillo de 30.

Mediante el adhesivo que contiene la sustancia activa, la capa de recubrimiento 13 se une con una superficie 23, formada como una capa de soporte. Para ello, se aplica una capa de adhesivo 11 sobre la capa de soporte por medio de un rodillo anilox (no representado). La capa de soporte se lamina con la capa de recubrimiento 13.

Las Figuras 7a y 7b muestran dos etapas durante el proceso de producción de la capa de recubrimiento 13. Sobre el elemento 27, cuyo espesor es del orden de 0,2 mm, hay orificios 31 distribuidos uniformemente. Los orificios 31 tienen un diámetro de más de 0,4 mm, en particular de más de 0,6 mm y de menos de 1,2 mm, en particular de menos de 1,0 mm. En las representaciones según las Fig. 7a y 7b se coloca una lámina plástica caliente, cuyo espesor inicial está comprendido, preferiblemente, entre 15  $\mu\text{m}$  y 70  $\mu\text{m}$ .

Mediante una diferencia de presión que se ejerce desde la cara superior 32 de la lámina hacia la cara inferior 33 de la lámina se da forma al material laminado a través de los orificios 31 en forma de burbujas 34. El diámetro de las burbujas es mayor que el diámetro del orificio 31. De este modo, el material laminado se deforma lateralmente en una zona 35 en torno a los límites de los orificios.

Como resultado de exceder el grado de deformación más allá del grado de elasticidad y debido al enfriamiento que experimenta el material laminado, en particular en la zona de contacto en las proximidades del elemento 27, se produce una recuperación de la forma que solo es parcial. En la zona 35 se mantiene el diámetro del material de la burbuja en su mayor parte (diámetro que supera el del orificio), mientras que la porción de material que previamente formaba la cúpula de la burbuja se retrae en gran parte a la zona 35. Puesto que el proceso de explosión no transcurre de una forma uniformemente geométrica, se forma un borde 20 con una estructura lobular, ondulada, irregular, agrietada y/o plegada.

20 Cuando en el transcurso posterior del procedimiento la lámina se retira del elemento 27, las protuberancias 15 que se han formado permiten la extracción, precisamente desde los orificios 31, del elemento 27. No obstante, mantienen la forma del borde ilustrada y ampliada en la Figura 7c, la cual es corresponsable del comportamiento especialmente ventajoso.

25 De este modo, la forma de la cavidad 19 se caracteriza por el hecho de que su diámetro desde el plano 16 disminuye hasta la sección transversal 22 más estrecha y luego hasta el borde 20 aumenta de nuevo. Es conveniente que el diámetro más estrecho de la cavidad sea de entre 0,2 y 2 mm, preferiblemente de entre 0,3 y 1,3 mm.

30 La capa de recubrimiento 13 consigue que el exterior tenga un tacto agradable. Esto se debe a la proporción relativamente alta de superficie con aberturas con respecto a la superficie total. La capa de recubrimiento 13 es suave, pero aun así, resistente a la tracción. La suavidad se debe a la flexibilidad de los bordes de las protuberancias a los que se le ha reducido el espesor. Los buenos valores de resistencia se deben al hecho de que las zonas del diámetro más estrecho de las protuberancias, en las que en caso de tensión de tracción de la lámina aparecen las mayores tensiones, no forman las aberturas a la vez y, por lo tanto, no se debilitan debido a zonas de concentración de tensiones o partes donde el espesor del material sea menor.

40 Como material para la producción de la capa de recubrimiento 13 es preferible utilizar poliolefinas, incluyendo sus homopolímeros, mezclas de homopolímeros, copolímeros, mezclas de diversos copolímeros, así como mezclas de copolímeros y homopolímeros.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición para la protección contra la corrosión con una capa de adhesivo (11), la cual contiene al menos un inhibidor de corrosión volátil (12), donde la capa de adhesivo (11) se pega a una superficie (23) y la capa de adhesivo (11) une una capa de recubrimiento (13) con la superficie (23), donde la capa de recubrimiento (13) presenta múltiples aberturas (14) para la liberación del inhibidor de corrosión volátil (12), **caracterizada porque** la capa de recubrimiento (13) presenta protuberancias (15), las cuales se proyectan desde un plano (16) de la capa de recubrimiento (13) a una altura (17) y las aberturas (14) están formadas por protuberancias (15), donde para la producción de la capa de recubrimiento (13) se aplica un material termoplástico sobre un elemento (27), que presenta orificios (31) para la inserción de materiales termoplásticos en los orificios (31) mediante una diferencia de presión, donde mediante la reducción del espesor del material termoplástico en la zona de los orificios (31) se forman las aberturas (14) y se forma la capa de recubrimiento (13) con las protuberancias (15) al enfriar el material termoplástico.
2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la superficie (23) está formada por la parte exterior de un material de embalaje.
3. Disposición según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** la capa de recubrimiento (13) forma una capa de la cara interior de un material de embalaje.
4. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizada porque** cada protuberancia (15) presenta una pared (18), la cual forma una cavidad (19) y delimita una abertura (14).
5. Disposición según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la sección transversal de la cavidad (19) se ensancha desde una sección transversal (22) más estrecha hacia la abertura (14).
6. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizada porque** la altura (17) de las protuberancias (15) es más de 5 veces más gruesa, en particular más de 10 veces más gruesa, que un espesor (21) del plano (16) de la capa de recubrimiento (13).
7. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 6, **caracterizada porque** la altura (17) de las protuberancias (15) es de más de 100  $\mu\text{m}$ , en particular, de más de 300  $\mu\text{m}$ .
8. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 7, **caracterizada porque** la altura (17) de las protuberancias (15) es de menos de 1500  $\mu\text{m}$ , en particular, de menos de 1000  $\mu\text{m}$ .
9. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 8, **caracterizada porque** las protuberancias (15) de la capa de adhesivo (11) se proyectan hacia fuera y las aberturas (14) están formadas por un borde exterior (20) de las protuberancias (15).
10. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 8, **caracterizada porque** las protuberancias (15) se proyectan hacia dentro en dirección a la capa de adhesivo (11) y las aberturas (14) están dispuestas en el plano (16) de la capa de recubrimiento (13).
11. Disposición según la reivindicación 10, **caracterizada porque** entre las protuberancias (15) adyacentes se forman espacios (24).
12. Disposición según una de las reivindicaciones de 1 a 11, **caracterizada porque** un borde exterior (20) de las protuberancias (15) presenta una forma irregular lobulada y/o plegada.
13. Procedimiento para producir una disposición según las reivindicaciones de 1 a 12 que comprende los siguientes pasos:
- Incorporación de un inhibidor de corrosión volátil (12) a un adhesivo.
  - Aplicación de un material termoplástico a través de un elemento (27) que presenta con orificios (31).
  - Inserción del material termoplástico en los orificios (31) por medio de una diferencia de presión.
  - Reducción del espesor del material termoplástico en la zona de los orificios (31) para que se formen las aberturas (14) en la capa de recubrimiento (13).
  - Formación de una capa de recubrimiento (13) con protuberancias (15) mediante el enfriamiento del material termoplástico.
  - Unión de la capa de recubrimiento (13) con una superficie (23) mediante adhesivo que contiene la



sustancia activa.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el material termoplástico se aplica como una masa fundida sobre el elemento (27).

5

15. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el material termoplástico se aplica como una lámina calentada sobre el elemento (27).

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 13 a 15, **caracterizado porque** el adhesivo se aplica como una capa de adhesivo (11) sobre la superficie (23) y/o la capa de recubrimiento (13).

10

Fig. 1

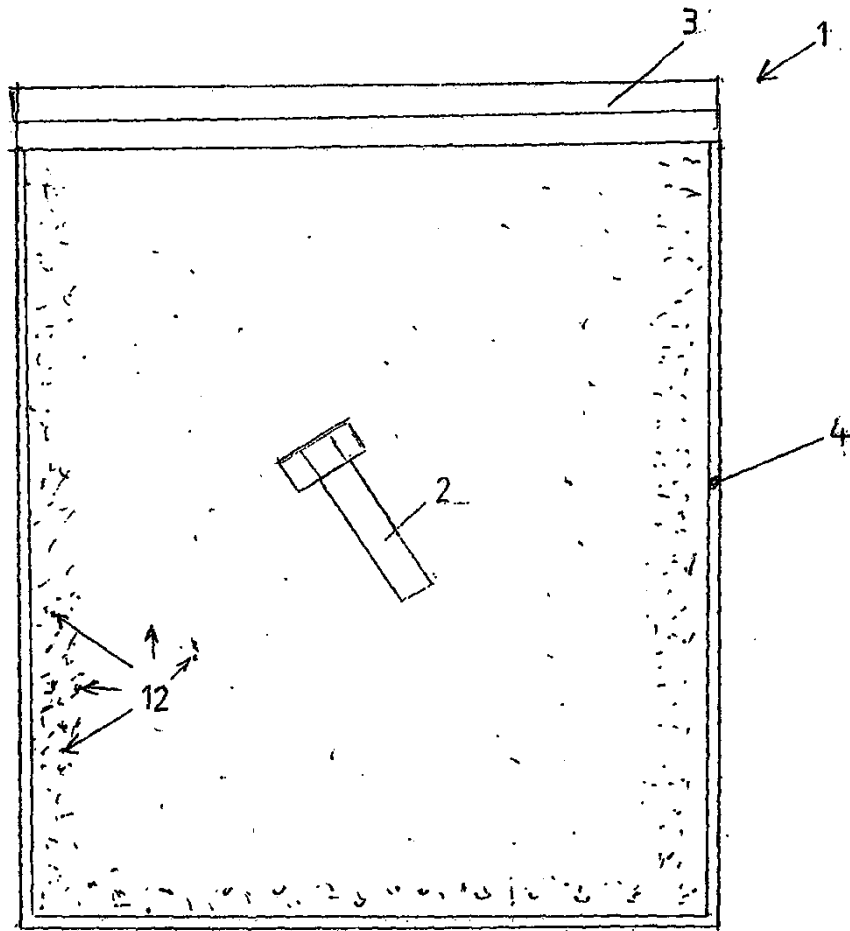


Fig. 2

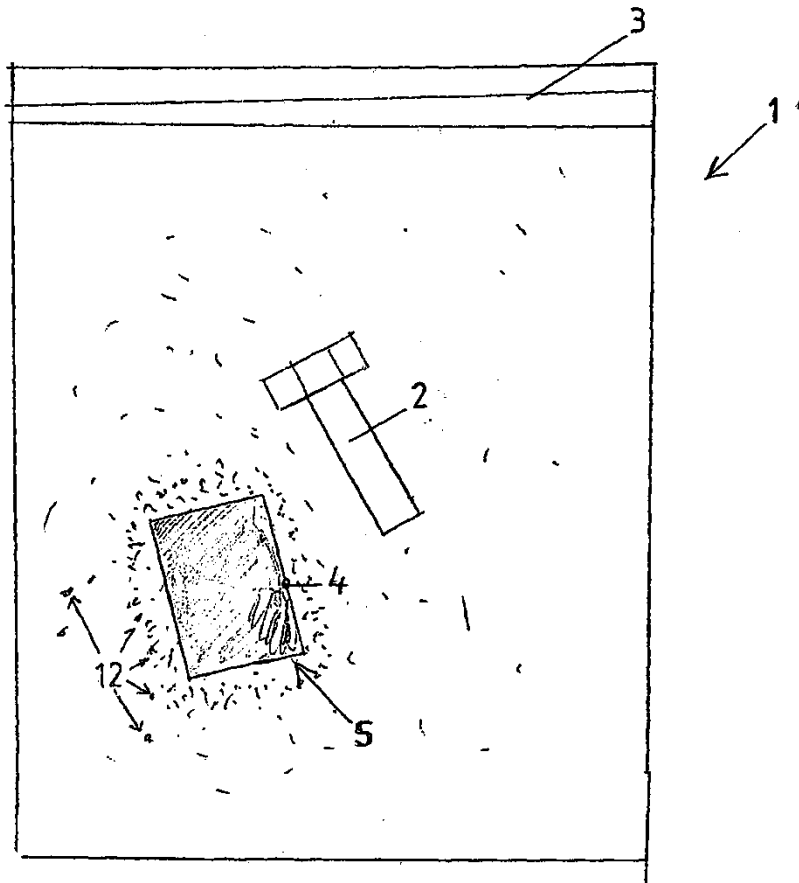
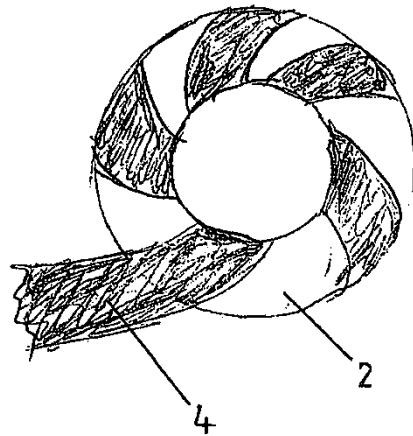


Fig. 3



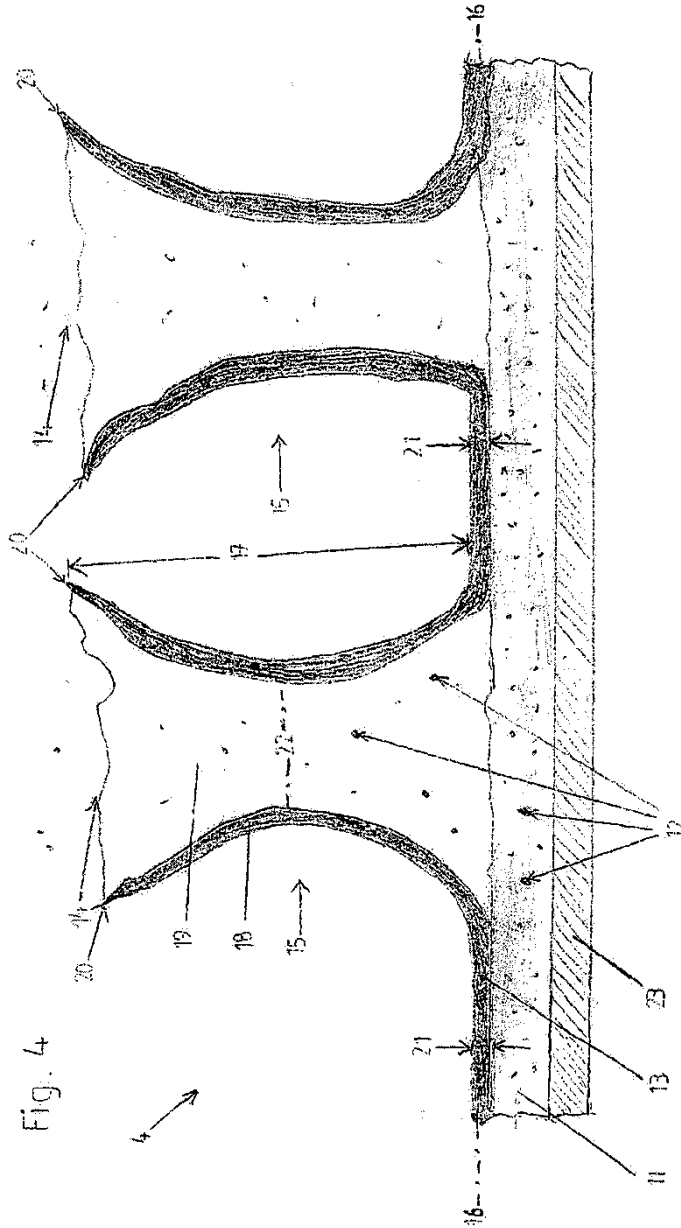


Fig. 4

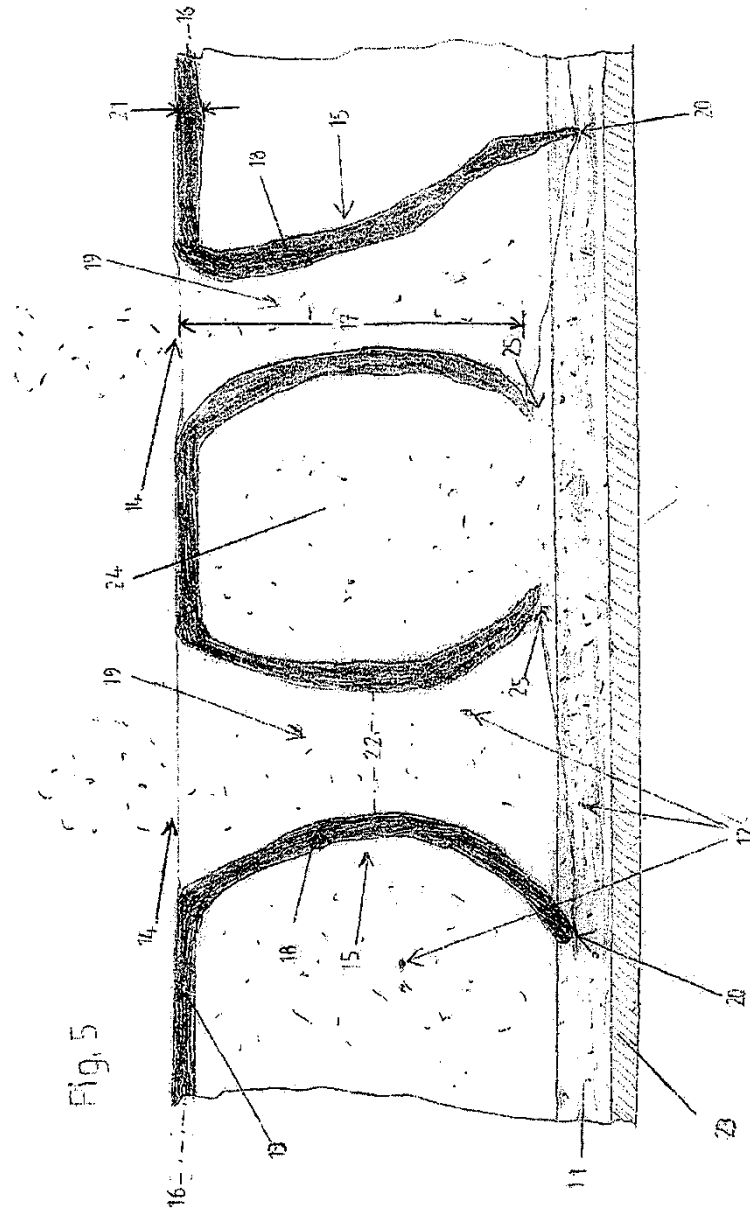


Fig. 5

Fig. 6

