

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 046**

51 Int. Cl.:

**B62D 25/00** (2006.01)

**B62D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2009 PCT/EP2009/061270**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2010 WO10023324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2009 E 09809354 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2334540**

54 Título: **Adhesión con gotas o trazos de adhesivo**

30 Prioridad:

**01.09.2008 EP 08163412**

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

**17.12.2018**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Zugerstrasse 50  
6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:

**BELPAIRE, VINCENT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 694 046 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

Adhesión con gotas o trazos de adhesivo.

Antecedentes

La presente descripción está dirigida a métodos y sistemas para proveer refuerzos estructurales.

5 Muchos productos tienen cuerpos o carcasas con cavidades huecas en su interior. Por ejemplo, varios electrodomésticos y vehículos pueden tener cavidades huecas que se forman entre los paneles internos y externos de los cuerpos o carcasas, tales como en pilares o dentro de miembros de marco. En particular, algunos miembros estructurales de cuerpos de automóviles incluyen una variedad de pilares, miembros, rieles, vigas, postes, etc., (a los que se refiere de forma colectiva como "cavidades") que se encuentran conectados por medio de uno o más nodos. Dichos pilares, vigas, etc., huecos a menudo ayudan a reducir el peso total del producto final, así como a reducir los costes materiales. Sin embargo, estas cavidades a menudo producen un miembro estructural que carece de suficiente fuerza o características de absorción de energía.

10 Una forma de compensar un miembro estructural debilitado es proveer un refuerzo estructural dentro de la cavidad del miembro. Los refuerzos estructurales a menudo incluyen un portador con un material expandible configurado para expandirse y moldearse a una superficie interna del miembro estructural. La porción portadora es normalmente un componente moldeado hecho de nailon, nailon reforzado con fibra de vidrio, metal, o una combinación de los mismos, y está diseñado para que sea ligero pero rígido. El portador también puede incluir una pluralidad de nervaduras configuradas para aumentar la respuesta del portador a los esfuerzos específicos.

15 Aunque son efectivos, los refuerzos estructurales de portadores moldeados descritos arriba tienen inconvenientes. Por ejemplo, las capas de espuma expandible son por lo general relativamente grandes, y proveen solo aumentos moderados de fuerza, particularmente en relación a los esfuerzos traccionales y cortantes. Las porciones del refuerzo que son material espumoso carecen de fuerza en comparación con la porción portadora moldeada. Además, para conseguir que la espuma se expanda lo suficiente, dichos refuerzos generalmente requieren un amplio hueco entre el portador y una pared interior de una cavidad a reforzar. El hueco necesario entre el portador moldeado y las paredes interiores que definen la cavidad es de generalmente un mínimo de 6 a 10 mm. Con un hueco de este tamaño es posible que el hueco no se selle de forma adecuada cuando la espuma se expande, debido a condiciones tales como altas tolerancias de ensamblaje, variaciones en las condiciones de horneado, etc. Si, por ejemplo, la espuma no se expande de manera uniforme, es posible que queden porciones del hueco sin sellar, o que el portador no se fije de forma adecuada dentro de la cavidad. Además, es difícil diseñar un refuerzo estructural espumante que incluya uno o más canales dentro de la cavidad para permitir que fluidos tales como el fluido e-coat puedan fluir a su través. Asimismo, los refuerzos de espuma expandible generalmente proveen solo un refuerzo moderado en cuanto a las cargas de tracción y de corte.

20 Se han diseñado otros refuerzos que utilizan un adhesivo inyectable que fluye entre el refuerzo y el miembro estructural para adherir el refuerzo al mismo. Utilizar un adhesivo inyectable permite reducir porciones del hueco entre un portador y una o más de las paredes internas de la cavidad, ya que no es necesario dejar espacio para que se expanda la espuma expandible en todo el portador. Sin embargo, los métodos que incluyen adhesivos inyectables también tienen inconvenientes. Los métodos actuales que utilizan adhesivos inyectables generalmente requieren introducir un material sellante entre el portador y una o más de las paredes internas de la cavidad para evitar que el adhesivo inyectable fluya fuera de la cavidad. El material sellante generalmente consiste en una espuma expandible o mástique. Así pues, este proceso requiere etapas adicionales y materiales adicionales, que incluyen aplicar el material sellante, curar el material sellante, además de luego inyectar y curar el material adhesivo. Esto requiere un tiempo y coste adicional para crear una parte reforzada. Esto también requiere supervisar con más cuidado el tiempo de aplicación, ya que generalmente el adhesivo no se puede inyectar hasta que el material sellante se haya curado al menos parcialmente. Además, inyectar un adhesivo en una cavidad generalmente llena todo el hueco con adhesivo, lo que dificulta proveer canales para el flujo del e-coat. La solicitud de los Estados Unidos US 6 058 673 A describe un refuerzo para elementos estructurales huecos, con una sección transversal con forma de I. La solicitud del Reino Unido GB 2 375 328 A describe un elemento de refuerzo para miembros estructurales huecos, con una sección transversal con forma de M o de C. La solicitud internacional WO 2006/091794 A1 describe una estructura híbrida adherida, en la que un componente plástico se adhiere a un componente metálico para formar una estructura reforzada ligera.

Compendio

La presente descripción está dirigida a sistemas y métodos para proveer refuerzos estructurales. Más específicamente, la descripción está dirigida a refuerzos estructurales configurados para fijarse por adhesión dentro de una cavidad. El refuerzo estructural puede incluir un portador que generalmente ajusta su forma a una o más paredes internas que definen la cavidad. Se coloca un adhesivo en un refuerzo y/o un miembro estructural. El adhesivo puede mantener una forma sustancialmente estable antes de insertar el refuerzo dentro del miembro estructural. La presente descripción permite ajustar mucho mejor el portador del refuerzo a las paredes internas que definen una cavidad dentro del miembro estructural. La presente descripción también elimina la necesidad de utilizar

espumas expandibles o mástiques como sellantes junto con el adhesivo. La presente descripción también simplifica la inclusión de canales entre el refuerzo y la estructura para el flujo de fluidos, y permite simplificar el diseño para la aplicación localizada de adhesivo. Esto permite diseñar un refuerzo que utiliza menos adhesivo, lo que ahorra costes.

- 5 También se puede proveer una película protectora sobre todo el adhesivo o parte del mismo, que puede proteger el adhesivo del polvo, humedad, contaminantes, o el contacto con otros elementos. Esto permite, por ejemplo, aplicar el adhesivo en una parte de servicio antes de que la parte salga de la fábrica, lo que evita que el adhesivo se cure de forma prematura.

#### Breve descripción de los dibujos

- 10 Mientras que las reivindicaciones no se ven limitadas por los ejemplos ilustrados, se pueden apreciar de mejor manera varios aspectos mediante la descripción de varios ejemplos de las mismas. Se hace ahora referencia a los dibujos, y se muestra en detalle una serie de ejemplos. Aunque los dibujos representan las diferentes ilustraciones, los dibujos no están necesariamente a escala y algunas de sus características se pueden haber exagerado para ilustrar y explicar mejor un aspecto innovador de un ejemplo. Además, los ejemplos descritos en la presente memoria no pretenden ser exhaustivos, limitativos o restrictivos respecto a la forma y configuración específica que se muestra en los dibujos y que se describen en la siguiente descripción detallada. Las ilustraciones de ejemplo se describen en detalle por referencia a los siguientes dibujos.

La Figura 1 ilustra un refuerzo y miembro estructural de ejemplo en donde el adhesivo se extruye en una serie de gotas paralelas en el portador;

- 20 la Figura 2 ilustra un refuerzo y miembro estructural de ejemplo en donde el adhesivo se extruye en una serie de trazos circulares en el portador;

la Figura 3 ilustra un refuerzo y miembro estructural de ejemplo en donde el adhesivo se extruye en el miembro estructural;

la Figura 4 ilustra una vista posterior de un refuerzo de ejemplo posicionado dentro de un miembro estructural;

- 25 la Figura 5 ilustra un refuerzo y miembro estructural de ejemplo que incluye una película protectora sobre las gotas adhesivas;

la Figura 6 ilustra un refuerzo y miembro estructural de ejemplo que incluye una pluralidad de películas protectoras;

las Figuras 7A y 7B ilustran un refuerzo y un miembro estructural de ejemplo;

- 30 la Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método para fabricar un refuerzo según un planteamiento de ejemplo;

#### Descripción detallada

- 35 Se describen en la presente memoria planteamientos de ejemplo sin limitación a la misma que incluyen un refuerzo estructural que tiene un portador configurado para reforzar un miembro estructural. El miembro estructural puede ser, por ejemplo, una viga, un canal, un pilar, etc., dentro un electrodoméstico, un vehículo tal como un automóvil, etc. El refuerzo se adhiere al miembro estructural por medio de un adhesivo.

- 40 El refuerzo puede estar hecho de metal tal como aluminio o acero, plástico, nailon, nailon reforzado con fibra de vidrio, una estructura de espuma, una estructura orgánica, o una combinación de los mismos. En un planteamiento de ejemplo, el refuerzo está hecho de un material termoplástico. El refuerzo puede estar hecho por medio de extrusión, moldeado por inyección, u otro proceso adecuado. El refuerzo puede incluir una o más nervaduras en el mismo para proveer un refuerzo localizado en base a una aplicación particular. Al menos una porción del refuerzo puede estar diseñada para que ajuste con cuidado su forma a una porción del miembro estructural al cual se ha de adherir. Por ejemplo, una o más caras externas de la porción portadora del refuerzo estructural pueden estar configuradas para que se ajusten generalmente a una o más caras internas que definen una cavidad dentro del miembro estructural. Por ejemplo, cuando el refuerzo estructural se posiciona próximo al miembro estructural, el hueco entre porciones del portador y una o más caras internas del miembro estructural al que el portador se ha de adherir tiene entre 4 mm y 0,5 mm. El tamaño del hueco puede estar determinado o diseñado en base a los requerimientos de aplicación, los métodos producción, etc. En un planteamiento se puede diseñar el hueco para que tenga entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 4 mm.

- 50 Un adhesivo se utiliza para fijar el refuerzo al miembro estructural. El adhesivo se puede aplicar al refuerzo, tal como a lo largo de una cara externa del portador, y/o al miembro estructural, tal como a lo largo de una o más caras internas que definen una cavidad en el miembro estructural. El adhesivo se puede aplicar antes de emplazar el refuerzo próximo al miembro estructural, que puede posicionar al miembro portador dentro de la cavidad. El adhesivo se puede curar mientras el portador se posiciona dentro de la cavidad, consiguiendo de esta manera adherir el refuerzo estructural al miembro estructural.

El adhesivo se puede aplicar como una o más gotas o trazos de adhesivo en una o más caras del portador, y/o en una o más caras internas del miembro estructural. El largo, ancho, espesor, forma, vista en sección, superficie, cantidad y emplazamiento de las gotas o trazos de adhesivo pueden variar según sea apropiado para cualquier aplicación particular, en base a parámetros de aplicación tales como minimizar costes, maximizar fuerza, velocidad del tiempo de ensamblado, etc. Por ejemplo, se pueden aplicar gotas como una gota semicircular continua, una serie de líneas paralelas, una serie de trazos contiguos, una serie de trazos circulares de adhesivo, una serie de círculos concéntricos, un patrón en zigzag, o según cualquier otro diseño. Se puede determinar el espesor de las gotas de adhesivo en base a los requisitos de aplicaciones específicos. En un planteamiento de ejemplo, el espesor de la gota es de un mínimo de aproximadamente el 150% del ancho del hueco definido por las superficies opuestas que se unen por medio del adhesivo.

El adhesivo empleado puede ser cualquiera de un número de adhesivos. El adhesivo elegido puede ser sustancialmente no espumante. Es decir, el adhesivo elegido puede expandirse menos de un 20% cuando se cura. En un planteamiento de ejemplo, el adhesivo se puede expandir menos de aproximadamente un 5% cuando se cura. En otro planteamiento de ejemplo, el adhesivo es del tipo no expandible. El adhesivo elegido puede tener una viscosidad lo suficientemente alta para que el adhesivo mantenga su forma de gota hasta que el refuerzo se posicione dentro del miembro estructural, aunque también lo suficientemente baja para que el adhesivo se pueda deformar o desplazar al menos parcialmente al insertar el refuerzo dentro del miembro estructural. En un planteamiento, el adhesivo puede tener una consistencia pastosa antes de curarse, y/o puede ser pegajoso. En otro planteamiento, el adhesivo puede actuar como un plástico de Bingham, que mantiene una forma sustancialmente estable antes de que se le aplique la tensión suficiente. El adhesivo elegido puede curarse por medio de exposición al aire, humedad atmosférica, otro químico, calor, luz, o según cualquier otro método de curación apropiado. Según un planteamiento, el adhesivo se puede elegir de modo tal que el adhesivo se cura cuando se expone al calor, tal como durante un proceso de horneado o e-coat. El adhesivo puede ser, por ejemplo, una composición de polímero que incluye al menos una resina y un endurecedor. Por ejemplo, el adhesivo puede tener una composición de poliuretano, una composición de poliuretano y polioli isocianato, una composición de acrilato, una composición de epóxido, etc. El adhesivo puede incluir una resina y un endurecedor epoxi, tal como un endurecedor de poliisocianato o poliamina, acrílico microencapsulado o metacrilato, etc. Adhesivos adecuados incluyen los adhesivos descritos en la solicitud de patente internacional con número de serie WO/2008/077944.

El adhesivo se puede extruir en el portador y/o en el miembro estructural por medio de un proceso automatizado, tal como por medio de un robot o una línea de montaje, o manualmente, tal como por medio de un operador que utiliza una pistola de extrusión. El adhesivo se puede calentar para facilitar la extrusión, o se puede aplicar a temperatura ambiente. En un planteamiento de ejemplo, se puede proveer el adhesivo en tambores a un lugar de ensamblaje. El adhesivo se puede proveer, por ejemplo, en forma de una pasta, o un material viscoso.

Se puede aplicar una película protectora sobre el adhesivo, y puede evitar que el adhesivo se cure de forma prematura, evitar que el polvo u otros contaminantes se peguen al adhesivo, proteger el adhesivo de la exposición a la humedad o el aire, y/o garantizar su vida útil y propiedades de adhesión. La película protectora se puede extruir junto con el adhesivo, o se puede aplicar encima del adhesivo extruido. Según un planteamiento de ejemplo, la película protectora puede ser un plástico tal como un polietileno. La película protectora se puede retirar antes, durante o después de emplazar el refuerzo estructural próximo al miembro estructural. La película protectora se puede retirar, por ejemplo, al quitar la película protectora del adhesivo, al cortar la película del adhesivo, al aplicar calor, químicos, luz, etc., o con otros medios adecuados.

La Figura 1 ilustra un refuerzo 100 de ejemplo con una base 110 y un portador 120 conectado a la misma. La porción 120 portadora de ejemplo se adapta generalmente a la forma de una cavidad 170 definida por una o más paredes 180 internas de un miembro 160 estructural. La base 110 puede incluir una o más caras que son sustancialmente coplanarias con una o más caras del miembro 160 estructural, y están configuradas para hacer tope contra el miembro 160 estructural para limitar la profundidad a la que se inserta la porción 120 del portador del refuerzo 100 dentro de la cavidad 170 definida por las paredes 180 internas del miembro 160 estructural. Se ha de entender que la base 110 puede ser más grande o más pequeña que la base 110 ilustrada, y que la base 110 se puede omitir por completo, dependiendo de los requerimientos de una aplicación particular. En el planteamiento de ejemplo de la Figura 1, una pluralidad de gotas 130 de adhesivo se dispone en una serie de hileras paralelas a lo largo del exterior del portador 120. La pluralidad de hileras de gotas 130 de adhesivo se posiciona de modo tal que hacen contacto con una o más de las paredes 180 internas del miembro 160 estructural, cuando el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170. El tamaño del hueco que se define entre el portador 120 y la una o más paredes 180 internas del miembro 160 estructural cuando el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170 se puede determinar por el diseño del portador 120, y es entre 4 mm y 0,5 mm. En un planteamiento de ejemplo, el tamaño del hueco puede tener entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 4 mm. El diseño del hueco puede verse influenciado en parte por los métodos de producción utilizados para el refuerzo 100 estructural y el miembro 160 estructural, por el adhesivo 130 utilizado, así como por otros factores. Cuando el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170, las gotas 130 adhesivas se pueden deformar o desplazar desde una posición inicial. Cuando las gotas 130 de adhesivo se deforman o desplazan, dos o más gotas 130 de adhesivo separadas pueden conectarse, creando una o más gotas 130 de adhesivo más grandes. De manera adicional, o alternativa, se pueden posicionar gotas 130 de adhesivo de modo tal que se definen uno o más canales entre el portador 120 y una o más paredes 180 internas para permitir que un fluido, tal como fluido e-coat, pueda fluir dentro.

La Figura 2 ilustra otro refuerzo 100 de ejemplo. El refuerzo 100 incluye una base 110 con un portador 120 conectado a la misma. Una pluralidad de gotas 130 redondas de adhesivo se posicionan en varias ubicaciones a lo largo de las caras exteriores del portador 120. Las gotas 130 de adhesivo se posicionan de forma tal que, cuando la porción 120 portadora del refuerzo 100 estructural se posiciona dentro de la cavidad 170 definida por las paredes 180 internas del miembro 160 estructural, las gotas 130 de adhesivo harán contacto con la una o más paredes 180 internas. El tamaño, ubicación y cantidad de gotas 130 de adhesivo se pueden seleccionar en base a los requerimientos de aplicación particular. Dos o más de las gotas 130 de adhesivo se pueden posicionar de forma tal que, cuando se inserta el portador 120 dentro de la cavidad 170, las dos o más gotas 130 de adhesivo se desplazarán y entrarán en contacto entre ellas, formando así una gota 130 de adhesivo eficaz más grande. De manera adicional, o alternativa, las gotas 130 de adhesivo se pueden posicionar de forma tal que, cuando se insertan en el portador 120 dentro de la cavidad 170, las gotas 130 de adhesivo pueden permanecer separadas y proveer uno o más canales para que un fluido, tal como como fluido e-coat, pueda fluir a su través.

La Figura 3 ilustra un refuerzo 100 de ejemplo, que incluye una porción 110 base y una porción 120 portadora, configuradas para proveer soporte estructural a un miembro 160 estructural. Las paredes 180 internas del miembro 160 estructural definen una cavidad 170 en el mismo. Las gotas 130 de adhesivo se aplican generalmente en hileras paralelas a lo largo de las caras 180 internas del miembro 160 estructural. Cuando el refuerzo 100 se posiciona próximo al miembro 160 estructural, la porción 120 portadora se posiciona dentro de la cavidad 170, próxima a la una o más paredes 180 internas. Las gotas 130 de adhesivo incluyen un espesor de gota que es más grande que el espesor de un hueco definido entre el portador 120 y una o más paredes 180 internas. Cuando el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170, las gotas 130 de adhesivo entran en contacto tanto con el portador 120 y una o más paredes 180 internas, deformando así las gotas 130 de adhesivo. El adhesivo 130 se puede entonces adherir al portador 120 dentro de la cavidad 170, que adhiere el refuerzo 100 estructural al miembro 160 estructural.

La Figura 4 ilustra una vista posterior en sección de un sistema de ejemplo que incluye un refuerzo 100 que tiene una porción 110 base y una porción 120 portadora. El refuerzo 100 ilustrado está posicionado próximo a un miembro 160 estructural. La porción 120 portadora del refuerzo está posicionada dentro de una cavidad 170 definida por una o más paredes 180 internas de un miembro 160 estructural. Cuando el refuerzo 100 se posiciona próximo al miembro 160 estructural, se define un hueco 185 entre al menos una porción del portador 120 y al menos una pared 180 interna del miembro 160 estructural. Las gotas 130 de adhesivo se pueden desplazar dentro del hueco 185 al posicionar el portador 120 próximo a la pared 180 interna del miembro 160 estructural, de modo tal que las gotas 130 de adhesivo se deforman y sustancialmente llenan todo el hueco 185. Se ha de entender esto solo a modo de ejemplo, y las gotas 130 de adhesivo se pueden posicionar de modo tal que se mantienen uno o más pasajes dentro de hueco 185 cuando el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170, que pueden permitir que un fluido, tal como fluido e-coat, fluya entre el portador 120 y la una o más paredes internas 180 del miembro 160 estructural. El hueco 185 entre el portador 120 y la una o más paredes 180 internas se puede determinar en parte por el diseño del portador 120, las tolerancias de ensamblaje del portador 120 y el miembro 160 estructural, y la aplicación particular. El hueco 185 entre el portador 120 y el miembro 160 estructural tiene entre 4 mm y 0,5 mm. En otro planteamiento de ejemplo, el hueco 185 puede tener entre aproximadamente 2 mm y 4 mm. Emplazar las gotas 130 de adhesivo puede permitir adherir de forma selectiva el refuerzo 100 estructural al miembro 160 estructural en una o más ubicaciones a lo largo de la superficie externa del portador 120 para permitir reforzar de forma localizada el miembro 160 estructural, conservando adhesivo 130 al mismo tiempo. Las gotas 130 de adhesivo se pueden posicionar de forma tal que una o más gotas 130 individuales se puedan combinar con una o más gotas 130 adicionales cuando el portador 120 está posicionado dentro de la cavidad 170.

La Figura 5 ilustra una vista posterior de un refuerzo 100 según un planteamiento de ejemplo. El refuerzo 100 incluye una base 110, y un portador 120 posicionado en la misma. El portador 120 incluye una pluralidad de gotas 130 de adhesivo dispuestas en el mismo. En el planteamiento de ejemplo de la Figura 5, una pluralidad de gotas 130 de adhesivo están cubiertas por una película 140 protectora. La película 140 protectora puede, por ejemplo, proteger las gotas 130 de adhesivo del polvo, humedad, u otros contaminantes, evitar que las gotas 130 se adhieran a uno o más elementos antes de instalar el refuerzo 100 dentro del miembro 160 estructural, etc. De manera adicional o alternativa, la película 140 puede evitar que las gotas 130 de adhesivo se curen hasta que se retire la película 140. Así la película 140 protectora permite disponer las gotas 130 de adhesivo en un portador 120, o un miembro 160 estructural, antes de emplazar el portador 120 dentro de una cavidad 170, sin que el adhesivo 130 se cure de forma prematura. Dicho planteamiento puede ser especialmente útil para aplicaciones de servicios o mercados de piezas de repuestos, o para otras aplicaciones en que un adhesivo se puede curar cuando está expuesto al aire o a la humedad atmosférica. Por ejemplo, se pueden aplicar las gotas 130 de adhesivo a un portador 120 en una fábrica, y el refuerzo 100 estructural se puede enviar luego a la ubicación de servicio, sin que el adhesivo 130 empiece a curarse. La película 140 protectora se puede retirar antes de emplazar el portador 120 dentro de una cavidad 170, así como también se puede quitar o cortar la película 140, etc. La película 140 también se puede retirar después de posicionar el portador 120 del refuerzo 100 estructural dentro de la cavidad 170, por medio de la aplicación de calor, presión, químicos, u otros medios adecuados.

La Figura 6 ilustra una vista posterior de un refuerzo 100 según un planteamiento de ejemplo. El refuerzo 100 incluye una base 110, y un portador 120 posicionado en la misma. Se disponen una pluralidad de gotas 130 de adhesivo sobre el portador 120. Cada una de las gotas 130 de adhesivo de la pluralidad puede estar cubierta por una respectiva película 150 protectora. Al proveer películas 150 protectoras individuales para las gotas 130 de

adhesivo se puede proteger aún más la integridad de un refuerzo 100. Por ejemplo, al proveer películas 140 protectoras individuales, si una película 140 individual estuviese pinchada o defectuosa, las películas 140 restantes y las gotas 130 de adhesivo respectivas que protegen permanecerían intactas.

5 Las Figuras 7a y 7b ilustran una vista parcial de un refuerzo 100. El refuerzo 100 incluye una porción portadora 120 que tiene uno o más salientes 190 montados en la misma. Una o más gotas 130 de adhesivo se pueden disponer próximas al uno o más salientes 190. Los salientes 190 pueden ayudar a dirigir el flujo de gotas 130 de adhesivo cuando se deforman las gotas 130 de adhesivo, tal como cuando un portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170. La Figura 7a ilustra el portador 120 antes de instalar el refuerzo 100. Se ilustra una gota 130 de adhesivo en una posición sin deformar, entre dos salientes 190. La Figura 7b ilustra el refuerzo 100 de la Figura 7a luego de que el portador 120 haya sido posicionado dentro de la cavidad 170. La gota 130 de adhesivo ha sido deformada, y ha tomado la forma definida en parte por los salientes 190. Así los salientes 190 se pueden configurar para dirigir el flujo del adhesivo 130 cuando el refuerzo 100 estructural se instala en un miembro 160 estructural.

10 La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método 200 de ejemplo para reforzar una cavidad de un elemento estructural, tal como una cavidad 170 de un miembro 160 estructural que utiliza un refuerzo tal como un refuerzo 100. En la etapa 210, se diseña un refuerzo 100 de modo tal que el portador 120 del refuerzo 100 se ajusta con cuidado a las paredes 180 internas del miembro 160 estructural.

15 En la etapa 220, una o más gotas 130 de adhesivo se extruyen sobre una o más caras externas de un portador 120. De manera adicional o alternativa, las gotas 130 de adhesivo se pueden extruir sobre una o más paredes 180 internas de un miembro 160 estructural. El adhesivo 130 se puede extruir de forma automática, por ejemplo, al utilizar una línea de montaje automática, o se puede extruir de forma manual, tal como por medio de un usuario que utiliza una pistola de extrusión.

20 En la etapa 230, una película 140 protectora se extruye sobre una o más gotas 130 de adhesivo. La película 140 protectora se puede extruir sobre una o más gotas 130 de adhesivo al mismo tiempo que se extruyen las gotas 130 de adhesivo, o se pueden disponer sobre las mismas luego de extruir las gotas 130 de adhesivo.

25 En la etapa 240, se retira la película 140 protectora. La película 140 se puede retirar, por ejemplo, al quitar la película 140, o al aplicar un elemento tal como calor o un químico sobre la película. Se ha de entender que, por ejemplo, se puede transportar el refuerzo 100 estructural desde una primera ubicación a otra ubicación, o que un tiempo puede transcurrir entre cuando se aplica la película 140 en la etapa 230 y luego se retira la película 140 en la etapa 240.

30 En la etapa 250, la porción 120 portadora del refuerzo 100 se emplaza dentro de una cavidad 170 definida por una o más paredes 180 internas de un miembro 160 estructural. Como el portador 120 se posiciona dentro de la cavidad 170, se pueden desplazar y/o deformar una o más gotas 130 de adhesivo a medida que se reduce el hueco entre el portador 120 y una o más paredes 180 internas del miembro 160 estructural.

35 En la etapa 260, las gotas 130 de adhesivo pueden comenzar a curarse. El curado de las gotas 130 de adhesivo puede comenzar de forma automática, por ejemplo, cuando las gotas 130 de adhesivo se exponen al aire o a la humedad. El curado de las gotas 130 de adhesivo también se puede activar o acelerar al aplicar uno o más elementos, tal como calor, luz, químicos, etc. Por ejemplo, las gotas 130 de adhesivo también se pueden activar por medio de calor, tal como el calor asociado con el horneado durante un proceso de e-coat o de pintura. Al curar las gotas 130 de adhesivo se puede adherir el refuerzo 100 estructural al miembro 160 estructural.

40 Además de las realizaciones descritas, la superficie del portador 120 del refuerzo y/o las paredes 180 del miembro estructural se pueden tratar con tratamientos de superficies para mejorar la adhesión del adhesivo 130. Existen varios tratamientos de superficies tales como la limpieza con chorro de arena, el uso de abrasivos, decapado, el uso de plasma, el uso de descarga en corona, flameado, esmerilado adhesivo, grabado con ácido crómico, tratamiento con yodo, uso de imprimadores, tratamiento con sodio, injertos de superficies, abrasión de superficies, tratamientos térmicos, crecimiento transcristalino, y/o exposición a rayos UV. El tratamiento de superficies también puede ayudar a mejorar la adhesión de otros materiales.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para reforzar un miembro estructural, que comprende:  
un refuerzo estructural (100) que incluye una porción (120) portadora rígida hecha de al menos un material entre metal, plástico, naylon, naylon reforzado con fibra de vidrio, y un material orgánico;
- 5 al menos una porción de la porción (120) portadora configurada para ajustarse de forma general a al menos una o más paredes (180) internas que definen una cavidad (170) en un miembro estructural, y el miembro estructural generalmente está hecho de al menos metal;
- en donde el hueco (185) entre dicha al menos una porción del portador (120) y la una o más paredes (180) internas de la cavidad (170) tiene entre 4 mm y 0,5 mm cuando el portador (120) se posiciona dentro de la cavidad (170); y
- 10 un adhesivo (130), que generalmente es pegajoso al tacto, que se extruye en una o más ubicaciones en al menos una entre el portador (120) y una pared (180) interior, antes de insertar el portador (120) dentro de la cavidad (170), para adherir el portador (120) a la una o más paredes (180) internas de la cavidad (170) cuando el portador (120) se posiciona dentro de la misma, en donde el adhesivo (130) no es expandible, y en donde el adhesivo (130) está configurado para que se cure con un proceso e-coat cuando se expone a calor;
- 15 en donde al adherir el portador (120) dentro de la cavidad (170) se incrementa la fuerza del miembro estructural.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el adhesivo (130) se extruye en forma de una o más gotas o trazos en al menos uno entre el portador (120) y la una o más paredes (180) internas.
3. El sistema de las reivindicaciones 1 - 2, en donde el adhesivo (130) se dispone de modo tal que cuando el portador (120) se adhiere a la una o más paredes (180) internas, se mantiene un canal entre una porción del portador (120) y la una o más paredes (180) internas que definen la cavidad (170), lo que permite que el fluido fluya entre ellos.
- 20 4. El sistema de las reivindicaciones 1 - 3, en donde el adhesivo (130) es una composición de polímero.
5. El sistema de las reivindicaciones 1 - 3, en donde el adhesivo (130) está formado a partir de una mezcla de resinas termoplásticas y resinas epoxi.
- 25 6. El sistema de la reivindicación 1, en donde el adhesivo (130) tiene una viscosidad lo suficientemente alta de modo que el adhesivo (130) mantiene una forma extruida hasta que se posiciona portador (120) dentro de cavidad (170), y lo suficientemente baja para que se deforme o se desplace el adhesivo (130) cuando se posiciona el portador (120) dentro de cavidad (170).
7. El sistema de la reivindicación 1, en donde el adhesivo (130) tiene un espesor de gota inicial máximo de menos de aproximadamente 12 milímetros.
- 30 8. El sistema de la reivindicación 1, que también comprende uno o más salientes (190) definidos en una superficie externa del portador (120), y el uno o más salientes (190) están configurados para dirigir el flujo del adhesivo (130) cuando el portador (120) se instala dentro de la cavidad (170).
9. Un método para reforzar un miembro estructural, que comprende:
- 35 proveer un refuerzo (100) que tiene un portador (120) hecho de al menos un material entre metal, plástico, naylon, naylon reforzado con fibra de vidrio, y un material orgánico, y el portador (120) está configurado para ajustarse de forma general a la una o más paredes (180) internas que definen una cavidad (170) dentro de un miembro (160) estructural, y el miembro (160) estructural generalmente está hecho de al menos metal;
- 40 extruir una o más gotas (130) de adhesivo en al menos uno entre el portador (120) y la una o más paredes (180) internas; y
- emplazar el portador (120) dentro de la cavidad (170) próximo a la una o más paredes (180) internas, deformando así la una o más gotas (130) de adhesivo;
- en donde el hueco (185) entre al menos una porción del portador (120) y la una o más paredes (180) internas tiene entre 4 mm y 0,5 mm cuando el portador (120) se posiciona dentro de la cavidad (170); y
- 45 en donde el adhesivo no es expandible y es generalmente pegajoso al tacto cuando se extruye, y en donde la una o más gotas (130) de adhesivo están configuradas para curarse cuando se exponen al calor.
10. El método de la reivindicación 9, en donde la una o más gotas (130) de adhesivo tienen un espesor de gota inicial máximo de menos de 12 mm.

11. El método de la reivindicación 9 o 10, que también comprende recubrir una o más de las gotas (130) de adhesivo con una o más películas (140) protectoras al mismo tiempo que se extruyen una o más gotas (130) de adhesivo en al menos uno entre el portador (120) y la una o más paredes (180) internas.

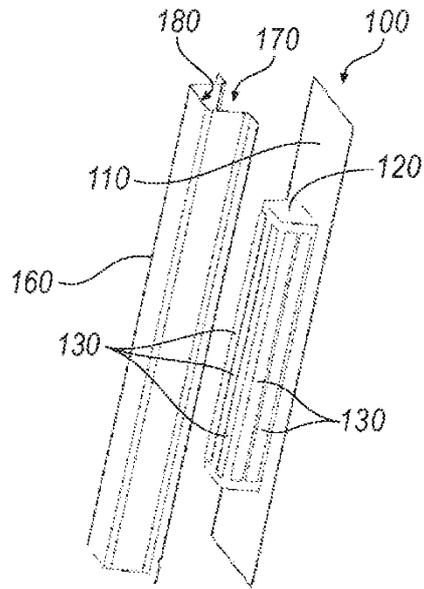


FIG. 1

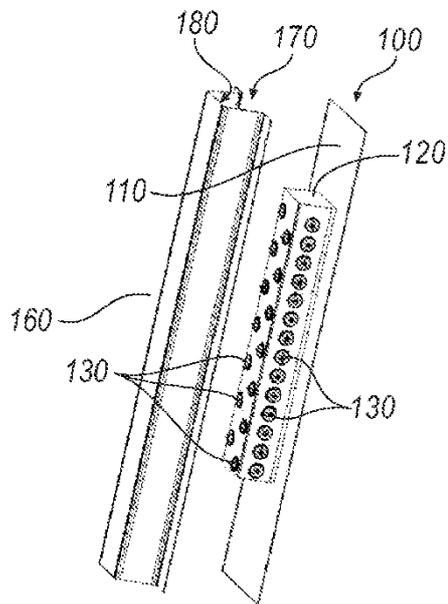


FIG. 2

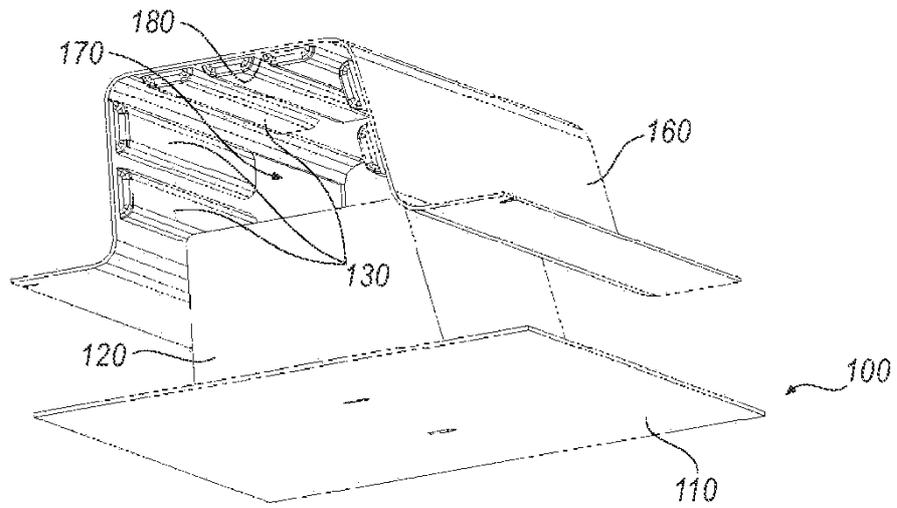


FIG. 3

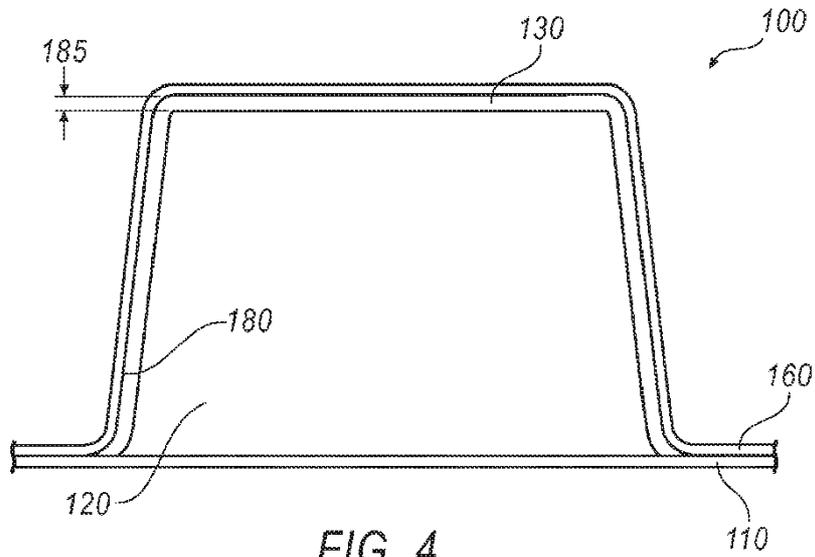
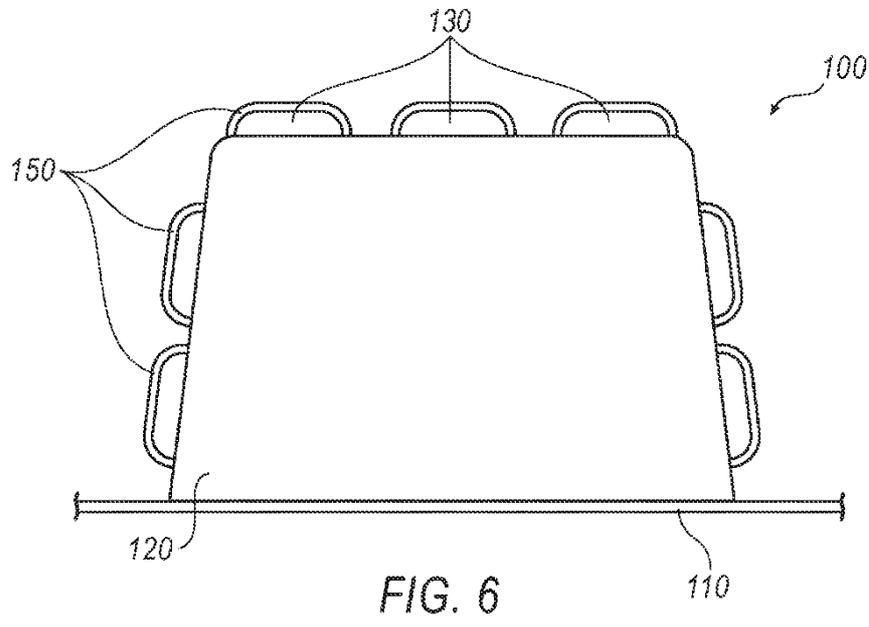
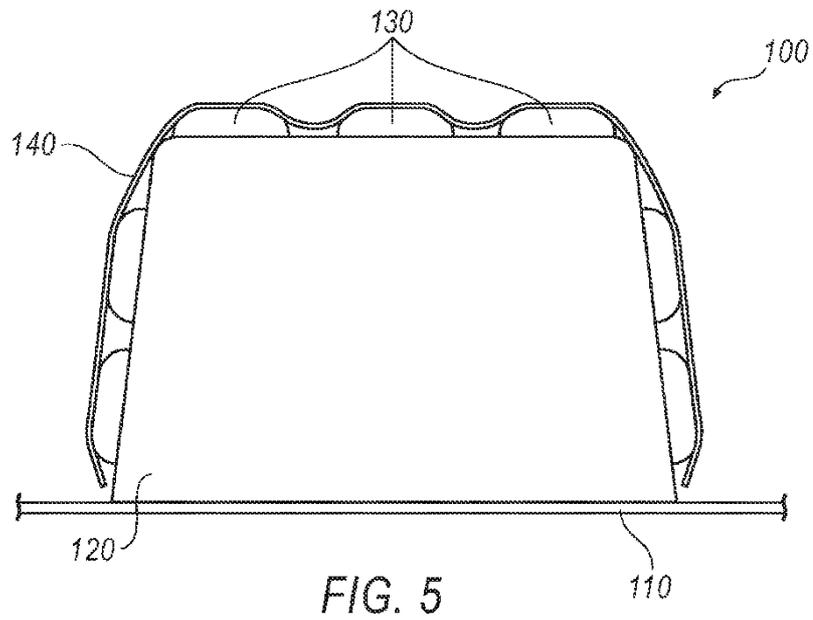


FIG. 4



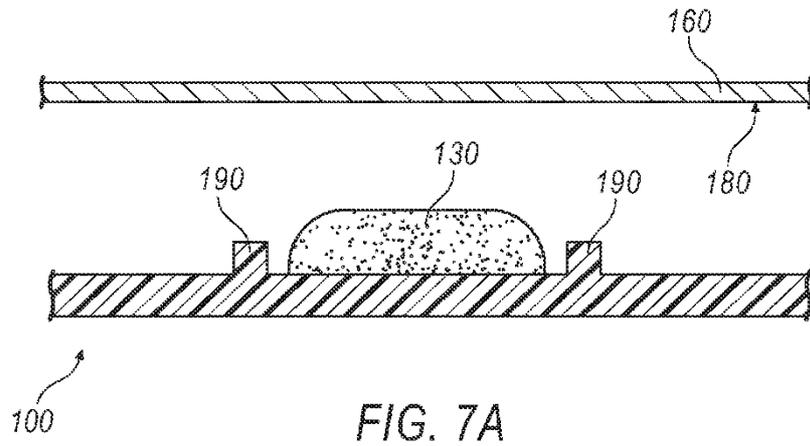


FIG. 7A

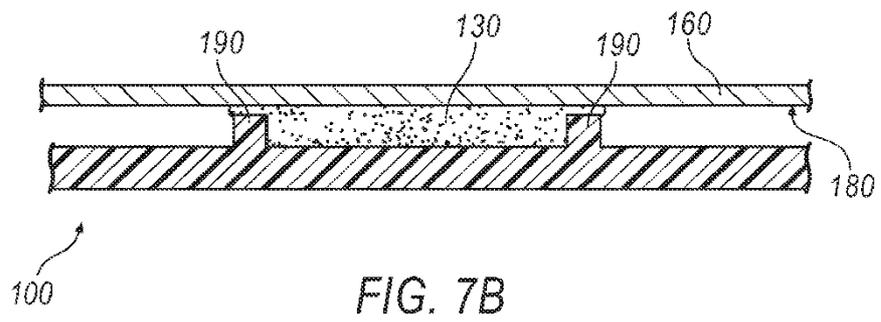


FIG. 7B

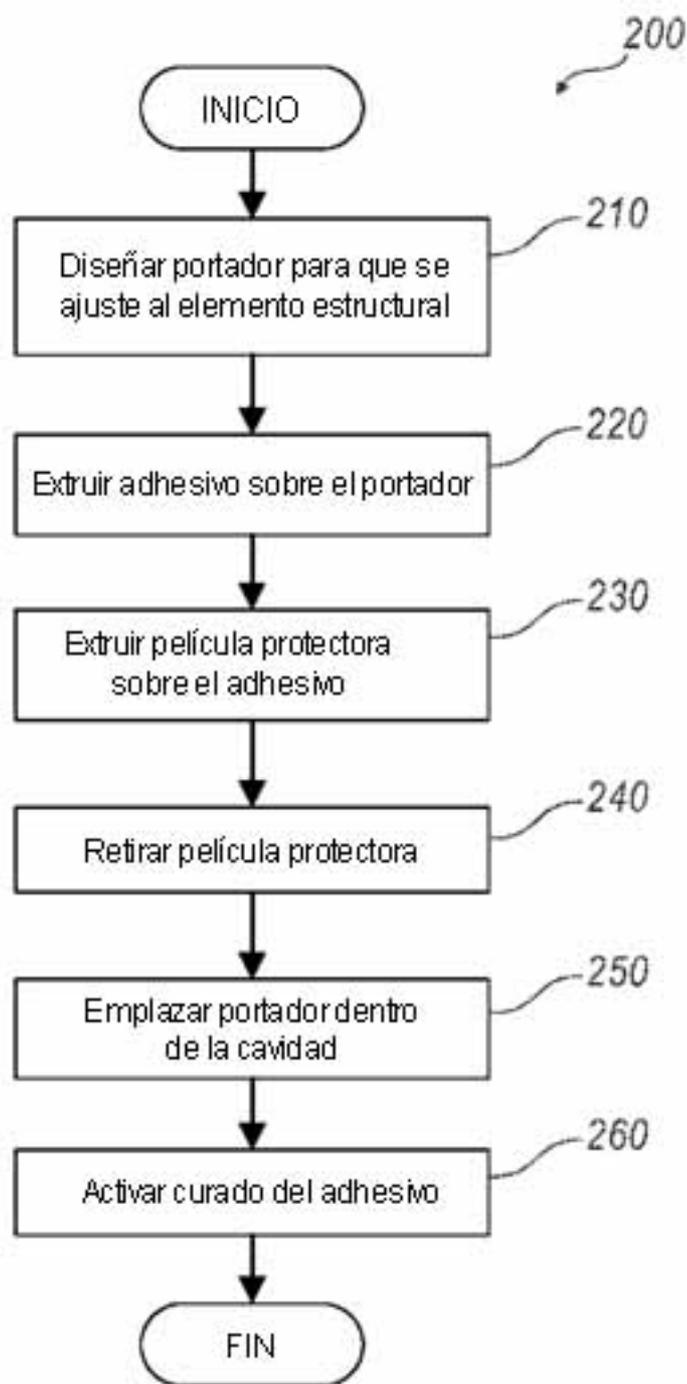


FIG. 8