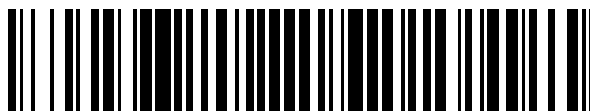


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 289**

51 Int. Cl.:

B62D 29/00 (2006.01)

B62D 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2010** **E 14157645 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** **EP 2757027**

54 Título: **Unión con perlas o áreas de adhesivo**

30 Prioridad:

05.05.2009 EP 09159416

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

06.02.2018

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 2 653 289 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

Unión con perlas o áreas de adhesivo

5 Antecedentes

Muchos productos incluyen paneles que tienen una cavidad entre una parte interna y una externa. Por ejemplo, muchos vehículos, tales como coches y camiones, incluyen paneles que tienen una cavidad de este tipo. Tales paneles pueden tener muchos tamaños, formas y configuraciones diferentes. En un ejemplo, un panel puede tener una construcción generalmente tubular, tal como un pilar, carril, viga, etc. hueco alargado, conectado mediante uno o más nodos. Tales cavidades se refuerzan normalmente por muchos motivos. El refuerzo de una cavidad en un panel puede añadir solidez estructural, al tiempo que reduce el ruido y la vibración. Tales cavidades pueden reforzarse usando aceros de alta resistencia, grosores de componente crecientes o incluyendo refuerzos adicionales. Sin embargo, tales construcciones pueden aumentar los costes de material y de procesamiento. Además, tales construcciones aumentan el peso, lo que afecta negativamente al rendimiento de combustible.

El refuerzo de una cavidad también puede llevarse a cabo usando un elemento de refuerzo o portador unido mediante un adhesivo a un elemento estructural. El adhesivo se coloca entre el portador y el elemento estructural y entonces los dos componentes se aprietan entre sí. El hueco entre un portador y un elemento estructural puede variarse basándose en las tolerancias de fabricación y de ensamblaje. Por tanto, si la cantidad de adhesivo es relativamente constante, el flujo del adhesivo dentro de la cavidad puede variar basándose en las tolerancias. En algunas circunstancias, el adhesivo puede fluir fuera de la cavidad. Además, el adhesivo puede bloquear un canal de fluido deseado, impidiendo efectivamente que el recubrimiento por electrodeposición cubra la superficie del elemento estructural.

Un ejemplo conocido de un sistema para reforzar una cavidad se describe en el documento WO-A-2006/094042. Este sistema comprende un agujero de inyección de adhesivo externo.

Sumario

Un sistema para reforzar una cavidad según la invención se define en la reivindicación 1 independiente. Generalmente, la invención se refiere a un portador que refuerza una cavidad dentro de un elemento estructural, en el que el portador y el elemento estructural están adheridos entre sí usando un adhesivo. El portador es sustancialmente rígido y está configurado para encontrarse en la cavidad de modo que exista un hueco de una dimensión máxima predeterminada entre al menos una parte de una superficie exterior del portador y la pared del elemento estructural. El portador incluye un recorrido dispuesto en el portador que proporciona una abertura entre una superficie exterior del portador y una superficie interior del portador. Un adhesivo está dispuesto en un hueco entre al menos una parte de la superficie exterior del portador y la pared del elemento estructural. El adhesivo está dispuesto próximo al recorrido.

Breve descripción de los dibujos

Se describen en detalle ilustraciones a modo de ejemplo mediante referencia a los dibujos tal como sigue.

Las Figuras 1A y 1B ilustran un sistema a modo de ejemplo para reforzar una cavidad.

Las Figuras 2A y 2B ilustran un adhesivo sobre un portador tras un apriete.

Las Figuras 3A-3C son vistas en sección del sistema 100.

Las Figuras 4A-4C son también vistas en sección del sistema 100, en el que el portador incluye uno o más recorridos según la invención.

La Figura 5 ilustra un sistema para reforzar una cavidad según la invención que usa un portador con forma de viga en I, mostrado sin el adhesivo.

La Figura 6 ilustra un sistema para reforzar una cavidad según la invención que usa un portador con forma en W, mostrado sin el adhesivo.

La Figura 7 ilustra el sistema de la Figura 5, mostrado con el adhesivo.

La Figura 8 ilustra el sistema de la Figura 6, mostrado con el adhesivo.

La Figura 9 es una vista en primer plano de un recorrido en un portador diseñado según la invención.

Las Figuras 10A-10B ilustran un portador con forma en W que comprende recorridos definidos según la invención.

La Figura 11A ilustra una vista desde arriba de un portador con forma de viga en I que comprende recorridos definidos según la invención.

- 5 La Figura 11B ilustra una vista desde abajo de un portador con forma de viga en I que comprende recorridos definidos según la invención.

La Figura 12A ilustra una vista desde arriba de un portador con forma en W que comprende recorridos definidos según la invención.

- 10 La Figura 12B ilustra una vista desde abajo de un portador con forma en W que comprende recorridos definidos según la invención.

- 15 La Figura 13A ilustra un sistema para reforzar una cavidad según la invención que usa otro portador con forma de viga en W, mostrado sin el adhesivo.

La Figura 13B ilustra un sistema para reforzar una según la invención que usa un portador con forma en Z, mostrado sin el adhesivo.

- 20 La Figura 14A ilustra el sistema de la Figura 13A, mostrado con el adhesivo.

La Figura 14B ilustra el sistema de la Figura 13B, mostrado con el adhesivo.

Descripción detallada

- 25 Sin limitación, los ejemplos descritos en el presente documento incluyen un portador configurado para proporcionar refuerzo a un elemento estructural. El elemento estructural puede ser, por ejemplo, una viga, un canal, un pilar, etc., dentro de un producto, tal como un vehículo. El portador se adhiere al elemento estructural usando un adhesivo. Normalmente, el portador y elemento estructural se aprietan o se ajustan a presión entre sí para obligar al adhesivo a que fluya entre los dos componentes. Debido a diversas tolerancias de fabricación y de ensamblaje, la cantidad de adhesivo que cubre la superficie del elemento estructural puede variar tras apretar los componentes entre sí. Cuando el hueco entre los componentes es pequeño, el adhesivo puede apretarse fuera de la cavidad o puede bloquear un recorrido previsto para el flujo de fluido, impidiendo de ese modo que el recubrimiento por electrodeposición entre en contacto con partes del elemento estructural. Esta solicitud se refiere a la solicitud EP 08163412, presentada el 1 de septiembre de 2008.

- Se proporcionan recorridos en el portador cerca y/o por debajo del adhesivo, permitiendo que el adhesivo fluya a través del portador. Generalmente, cada recorrido proporciona un orificio entre una primera superficie exterior del portador y una segunda superficie interior del portador. Los recorridos proporcionan vías adicionales para que el adhesivo fluya, moderando de ese modo la cantidad de adhesivo que puede cubrir la superficie del elemento estructural. Por tanto, la cantidad de adhesivo que cubre la superficie del elemento estructural tras apretarse el adhesivo entre el portador y el elemento estructural puede permanecer relativamente constante, independientemente de las tolerancias de fabricación (por ejemplo tamaños de hueco variables). Los recorridos también reducen la fuerza requerida para apretar el adhesivo entre el elemento estructural y el portador. Un portador también puede incluir uno o más canales para proporcionar una trayectoria de flujo de fluido segmentada, o específica, por ejemplo, para permitir que el recubrimiento por electrodeposición fluya sobre el elemento estructural.

- Las Figuras 1A y 1B ilustran un sistema a modo de ejemplo 100 para reforzar una cavidad. El sistema 100 incluye un portador 120, un adhesivo 140 y un elemento estructural 160. El portador 120 tiene generalmente una forma para encajar dentro de una cavidad 170, que está definida por una o más paredes interiores 162 del elemento estructural 160 y una base 110. El portador 120 también tiene normalmente una forma para entrar en contacto con dos o más paredes opuestas 162 del elemento estructural 160, con el fin de proporcionar un refuerzo estructural. Tal como se ilustra en la Figura 1A, el portador 120 tiene forma de I, o sustancialmente tiene forma de una viga en I. En la Figura 1B, el portador 120 tiene generalmente forma de W o de M. Naturalmente, el portador 120 también puede estar conformado en una o más de varias configuraciones diferentes, basándose normalmente en una aplicación particular. Por ejemplo, el portador 120 puede estar conformado como una H, C, U, Z, S, N, X, V, E, K, T, etc. Generalmente, el portador 120 es una construcción sustancialmente rígida que incluye uno o más nervios longitudinales que discurren en paralelo al eje principal o largo de la cavidad 170 en el elemento estructural 160, y dos o más superficies exteriores posiblemente opuestas que se adhieren a las paredes 162 usando adhesivo 140. Además, el portador 120 también puede incluir una disposición de nervios laterales.

- Tal como se ilustra, el adhesivo 140 está dispuesto en una serie de filas paralelas a lo largo de una superficie exterior del portador 120 de modo que el adhesivo 140 entrará en contacto con el elemento estructural 160. Sin embargo, el adhesivo 140 puede estar dispuesto en filas, perlas, áreas, etc. La cantidad y la colocación del adhesivo 140 son tales que el adhesivo 140 entrará en contacto con una o más paredes internas 162 del elemento estructural 160 cuando el portador 120 está colocado dentro de la cavidad 170. El adhesivo 140 normalmente se aprieta entre

el portador 120 y el elemento estructural 160, obligando al adhesivo 140 a que fluya a lo largo de las superficies del portador 120 y del elemento estructural 160. El adhesivo 140 está colocado normalmente de modo que se definen uno o más recorridos de flujo de fluido entre el portador 120 y las paredes 162 para permitir que el fluido, tal como un fluido de recubrimiento por electrodeposición, fluya y recubra la superficie del elemento estructural 160.

El portador 120, que también puede denominarse elemento de refuerzo, normalmente es sustancialmente rígido y puede estar hecho de metal, tal como aluminio o acero, plástico, nailon, nailon reforzado con vidrio, una estructura de espuma, una estructura orgánica o alguna combinación de los mismos. En un ejemplo, el portador 120 está hecho de un material termoplástico. El portador 120 puede estar hecho de cualquier número de diferentes procesos de fabricación, incluyendo a través de extrusión, moldeo por inyección o a través de otro proceso adecuado. El portador 120 también puede incluir una o más características adicionales o mejoras estructurales, incluyendo nervios, para proporcionar una fortificación localizada, basándose en una aplicación particular. Al menos una parte del portador 120 puede estar diseñada para adaptarse estrechamente en la forma a una parte del elemento estructural 160. Por ejemplo, una o más caras externas de la parte de portador del portador 120 pueden estar configuradas para adaptarse generalmente a una o más paredes internas 162 del elemento estructural 160.

Se usa adhesivo 140 para fijar el portador 120 al elemento estructural 160. El adhesivo 140 puede aplicarse al portador 120, tal como se ilustra en las Figuras 1A y 1B, tal como a lo largo de una cara externa del portador. El adhesivo 140 se aplica normalmente antes de poner el portador 120 en posición dentro de una cavidad del elemento estructural 160. El portador 120 y el elemento estructural 160 se aprietan entonces entre sí. El adhesivo 140 se cura mientras el portador 120 está colocado dentro de la cavidad 170, adhiriendo de ese modo el portador 120 al elemento estructural 160.

El adhesivo 140 puede aplicarse de varias maneras. Por ejemplo, el adhesivo 140 puede aplicarse en líneas paralelas sobre una superficie exterior del portador 120, tal como se ilustra en las Figuras 1A y 1B. El adhesivo 140 también puede aplicarse como perlas o áreas sobre una o más caras del portador 120. La longitud, anchura, grosor, forma, sección transversal, superficie, cantidad y colocación del adhesivo 140 pueden variar, y pueden basarse en parámetros de aplicación, tales como minimizar el coste, maximizar la solidez, el tiempo de ensamblaje, el tiempo de curado, el tamaño del hueco, etc. El adhesivo 140 se aplica de modo que el grosor del adhesivo 140 es mayor que la anchura de un hueco definido entre el portador 120 y una o más paredes internas 162 del elemento estructural 160. Generalmente, el hueco entre el elemento estructural 160 y el portador 120 se basa en la distancia entre los componentes cuando se colocan en su posición. Cuando el portador 120 está colocado dentro de la cavidad 170 adyacente al elemento estructural 160, el adhesivo 140 entra en contacto tanto con el portador 120 como con el elemento estructural 160, deformando de ese modo el adhesivo 140. Por tanto, el adhesivo 140 puede adherir el portador 120 al elemento estructural 160. La cantidad del adhesivo 140 puede basarse en una distancia de hueco predeterminada entre el portador 120 y el elemento estructural 160. En un ejemplo, el grosor de una perla de adhesivo es un mínimo de aproximadamente el 150% de la anchura del hueco entre el portador 120 y el elemento estructural 160.

El adhesivo 140 puede ser cualquiera de varios adhesivos. El adhesivo 140 puede ser un adhesivo sustancialmente no de espumación o no de expansión. Es decir, el adhesivo 140 puede ser un adhesivo que se expande menos de aproximadamente el 20% cuando se cura. El adhesivo 140 puede ser un adhesivo que se expande menos de aproximadamente el 5% cuando se cura, o el adhesivo 140 puede ser un adhesivo no expansible. El adhesivo 140 tiene generalmente una viscosidad que es suficientemente alta como para que el adhesivo conserve una forma hasta que se aprieta el portador 120 contra el elemento estructural 160. El adhesivo 140 puede tener una consistencia de tipo pasta antes del curado, y/o puede ser pegajoso o adherente. El adhesivo 140 puede actuar como un plástico de Bingham, conservando una forma sustancialmente estable antes de la aplicación de un esfuerzo suficiente. El adhesivo 140 puede curarse a través de la exposición al aire, la humedad atmosférica, otro producto químico, calor, luz, o según cualquier otro método de curado apropiado. Según un enfoque, el adhesivo 140 es un adhesivo que se cura cuando se expone al calor, tal como durante un proceso de cocción o de recubrimiento por electrodeposición. El adhesivo 140 puede ser, por ejemplo, una composición polimérica que incluye al menos una resina y un endurecedor. Por ejemplo, el adhesivo 140 puede ser una composición de poliuretano, una composición de isocianato de poliuretano y poliol, una composición de acrilato, una composición de epóxido, etc. El adhesivo 140 puede incluir una resina epoxi y un endurecedor, tal como un endurecedor de poliisocianato o poliamina, metacrilato o acrílico microencapsulado, etc. Los adhesivos adecuados incluyen los adhesivos descritos en la solicitud de patente con número de serie WO/2008/077944.

Puede aplicarse una película protectora sobre el adhesivo 140 para impedir que el adhesivo 140 se cure de manera prematura, impedir que el polvo u otros contaminantes se peguen al adhesivo 140, proteger el adhesivo 140 frente a la exposición a la humedad o el aire, y proteger las propiedades de vida útil de almacenamiento y de adhesión. La película protectora puede coextruirse con el adhesivo 140, o puede aplicarse encima del adhesivo 140. Según un ejemplo, la película protectora puede ser un plástico, tal como polietileno. La película protectora puede eliminarse antes de, durante o después de la colocación del portador 120 próximo al elemento estructural 160.

El elemento estructural 160 es normalmente un componente de un producto, tal como un vehículo. Por ejemplo, el elemento estructural 160 puede ser un componente estructural, tal como una viga o un pilar de un coche o un

camión. El elemento estructural 160 es normalmente un componente sólido hecho de un metal, tal como acero. Sin embargo, el elemento estructural 160 puede estar hecho de cualquiera de varios materiales diferentes, tales como fibra de carbono, plástico, etc. Generalmente, el adhesivo 140 se selecciona basándose en las propiedades de material del portador 120 y del elemento estructural 160, para garantizar que el adhesivo 140 se unirá según los requisitos de aplicación específicos.

Generalmente, el sistema 100 está configurado para mantener un hueco predeterminado entre el portador 120 y las paredes 162 del elemento estructural 160. Basándose en el hueco predeterminado, se coloca una cantidad de adhesivo 140 sobre el portador 120 para garantizar que se mantiene una trayectoria de flujo de fluido tras apretar el componente entre sí. La cantidad de adhesivo 140 aplicada puede determinarse basándose en el tamaño del hueco predeterminado, incluyendo factorizando en una cierta cantidad para diversas tolerancias. El portador 120 y el elemento estructural 160 se aprietan entonces entre sí, obligando al adhesivo 140 a fluir sobre el portador 120 y las paredes 162. Sin embargo, debido a las tolerancias de fabricación, el tamaño del hueco entre los componentes puede variar. Por tanto, el área superficial del portador 120 y las paredes 162 cubiertos por el adhesivo 140 tras un apriete puede variar, tal como se ilustra en las Figuras 2A-2B y 3A-3C. Cuando la tolerancia se aproxima a un límite inferior (es decir, un tamaño de hueco menor), el área superficial cubierta por el adhesivo 140 tras un apriete puede ser sustancial, impidiendo potencialmente una trayectoria de flujo de fluido y/o haciendo que el adhesivo 140 fluya fuera de una costura de soldadura.

Las Figuras 2A y 2B ilustran el adhesivo 140 tras un apriete, en el que el hueco entre el portador 120 y el elemento estructural 160 es relativamente pequeño, posiblemente cerca de un límite de tolerancia inferior. Normalmente, el adhesivo 140 se proporciona en tiras, perlas o áreas para garantizar que el fluido puede fluir a lo largo de una superficie externa del portador 120, tal como a través de una trayectoria de flujo de fluido, para permitir que el recubrimiento por electrodeposición fluya entre el portador 120 y el elemento estructural 160. Sin embargo, tal como se ilustra en la Figura 2A, si el hueco entre el portador 120 y el elemento estructural 160 es pequeño, o está cerca de un límite de tolerancia inferior, el adhesivo 140 puede apretarse de modo que tiras o perlas adyacentes de adhesivo 140 entren en contacto entre sí, bloqueando una trayectoria de flujo de fluido 150 entre las tiras de adhesivo. Tal como se ilustra adicionalmente en la Figura 2B, el adhesivo 140 puede incluir apretarse fuera de una costura de soldadura 164.

Las Figuras 3A-3C son vistas en sección del sistema 100, que ilustran cómo afectan las tolerancias de hueco a la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140. Las Figuras 3A-3C también ilustran el sistema 100 tras apretar entre sí el portador 120 y el elemento estructural 160. Generalmente, los procesos de fabricación tienen límites de tolerancia especificados. La cantidad de adhesivo 140 aplicada puede ser relativamente constante, en comparación con el tamaño del hueco entre el portador 120 y el elemento estructural 160. En un ejemplo, el hueco puede ser de aproximadamente 1-3 mm.

La Figura 3A ilustra un hueco grande 152, posiblemente un límite de tolerancia superior, para el hueco entre el portador 120 y la pared 162 del elemento estructural 160 y/o la base 110. La Figura 3B ilustra un hueco nominal o convencional 152 entre el portador 120 y la base 110. La Figura 3C ilustra un hueco muy pequeño 152, posiblemente un límite de tolerancia inferior, entre el portador 120 y la base 110. Cuando el hueco 152 se aproxima al límite de tolerancia inferior, tal como en la Figura 3C, el adhesivo 140 se dispersa por un área amplia, cubriendo un área superficial grande, impidiendo potencialmente que el recubrimiento por electrodeposición cubra esa área y posiblemente bloquee una trayectoria de flujo de fluido. Además, la cantidad de fuerza requerida para apretar el portador 120 y el elemento estructural 160 entre sí aumenta significativamente. Además, las características de transferencia de carga entre el portador 120 y el elemento estructural 160 pueden estar vinculadas al tamaño del área superficial en la que el adhesivo 140 entra en contacto con y adhiere el portador 120 al elemento estructural 160. Por tanto, basándose en diversas características de diseño, puede ser deseable enviar el adhesivo en exceso 140 a una ubicación alternativa con el fin de mantener un área superficial de contacto relativamente constante entre el portador 120 y el elemento estructural 160.

Las Figuras 4A-4C son también vistas en sección del sistema 100. Sin embargo, en las Figuras 4A-4C, el portador 120 incluye recorridos 125 según la invención. Los recorridos 125 permiten que el adhesivo 140 fluya a través del portador 120 y de ese modo modere el flujo de adhesivo, reduciendo la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 y la cantidad de fuerza requerida para apretar los componentes entre sí. Tal como se ilustra en las Figuras 4A y 4B, el adhesivo 140 puede fluir a través de los recorridos 125. De ese modo, el adhesivo 140 puede pasar de una primera superficie exterior del portador 120 a una segunda superficie interior del portador 120. Por tanto, los recorridos 125 reducen la cantidad de adhesivo 140 que cubrirá la pared 162 del elemento estructural 160 y/o la base 110, y también reducen la cantidad de fuerza requerida para apretar el portador 120 y el elemento estructural 160 entre sí. La Figura 4C ilustra un hueco muy pequeño 152, posiblemente un límite de tolerancia inferior, entre el portador 120 y/o la base 110 y la pared 162 del elemento estructural 160. El adhesivo 140 fluya a través de recorridos 125 y también fluye a lo largo de la base 110. Sin embargo, dado que es posible que algo de adhesivo 140 fluya a través de recorridos 125, la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 se reduce significativamente.

El adhesivo 140 puede colocarse en muchas ubicaciones en relación con los recorridos 125. Generalmente, la ubicación de los recorridos 125 y el adhesivo 140 en relación entre sí se describe antes del apriete. En un ejemplo, se coloca adhesivo 140 sobre el portador 120 de modo que los recorridos 125 están ubicados directamente por debajo de las perlas o áreas de adhesivo 140. En otro ejemplo, se coloca adhesivo 140 sobre un lado de los recorridos 125. En otro ejemplo, el portador 125 puede incluir dos o más recorridos 125, y el adhesivo 140 puede colocarse entre numerosos recorridos 125. Los recorridos 125 pueden ser continuos y extenderse por toda la longitud de las perlas de adhesivo 140. Los recorridos 125 también estar interrumpidos por nervios transversales o laterales.

La anchura de los recorridos 125 puede basarse en una aplicación particular, y puede depender del grosor de adhesivo nominal y las tolerancias. En un ejemplo, los recorridos 125 pueden tener una anchura de aproximadamente 2-3 mm. En otro ejemplo, los recorridos 125 pueden tener una anchura de aproximadamente 1-1,5 mm, por ejemplo, cuando se utiliza una capa delgada de adhesivo 140, en la que el adhesivo 140 tiene una profundidad de aproximadamente 0,5-2 mm. Los recorridos 125 también pueden tener una anchura de aproximadamente 4-6 mm, por ejemplo, cuando el adhesivo 140 es una capa más gruesa de aproximadamente 2-3 mm de profundidad. El número, la orientación, la colocación y las dimensiones de los recorridos 125 pueden variar, y pueden depender de una aplicación particular.

La Figura 5 es una vista en sección transversal del sistema 100 sin adhesivo 140, que ilustra el portador 120 situado próximo al elemento estructural 160. Tal como se muestra en la Figura 5, el portador 120 es un portador con forma sustancialmente de viga en I, e incluye los recorridos 125 y los canales 126. Un hueco está definido entre al menos una parte del portador 120 y/o la base 110 y al menos una pared interna 162 del elemento estructural 160. El hueco entre el portador 120 y una o más paredes internas 162 puede determinarse en parte mediante el diseño del portador 120, las tolerancias de fabricación y de ensamblaje de componentes, y la aplicación particular. El hueco entre el portador 120 y el elemento estructural 160 puede ser de aproximadamente 2 mm y 4 mm. En otro ejemplo, el hueco puede ser de menos de aproximadamente 6 mm. En otro ejemplo, el hueco puede ser de menos de aproximadamente 0,5 mm. La colocación del adhesivo 140 dentro del hueco puede permitir la adhesión selectiva del portador 120 al elemento estructural 160 en una o más ubicaciones a lo largo de la superficie externa del portador 120.

Tal como se ilustra en la Figura 5, el recorrido 125 es una abertura u orificio entre una superficie exterior 123 y una superficie interior 124 del portador 120. La superficie exterior 123 del portador 120 está orientada próxima a la pared 162 del elemento estructural 160, y se adhiere al elemento estructural 160 usando el adhesivo 140. La superficie interior 124 está dispuesta opuesta a la superficie exterior 123 y próxima a una parte interna del portador 120. El adhesivo 140 se dispone generalmente sobre la superficie exterior 123, y cuando el portador 120 y el elemento estructural 160 se aprietan entre sí, el adhesivo 140 puede fluir desde la superficie exterior 123 a través del recorrido 125 a la superficie interior 124. Por tanto, el adhesivo en exceso 140 se encontrará en una parte interna del portador 120, en oposición a fluir a lo largo de la pared 162 o fuera de la costura de soldadura 164.

La Figura 6 es otra vista en sección transversal del sistema 100 sin adhesivo 140, que ilustra el portador 120 colocado próximo al elemento estructural 160. Tal como se muestra en la Figura 6, el portador 120 tiene sustancialmente forma de W o de M, e incluye los recorridos 125 y los canales 126. Cada reborde superior incluye un recorrido 125, y una sección media inferior incluye dos recorridos 125. El tamaño, forma y posición de los recorridos 125 puede variar basándose en una aplicación particular. En un ejemplo, los recorridos inferiores 125 están separados aproximadamente 10-14 mm. Tal como se ilustra en la Figura 6, el recorrido 125 es una abertura o un orificio entre la superficie exterior 123 y la superficie interior 124, permitiendo de ese modo que el adhesivo 140 fluya desde la superficie exterior 123 a través del recorrido 125 hasta la superficie interior 124. El adhesivo 140 se coloca en el hueco de modo que se deforma el adhesivo 140 y entra en contacto tanto con el portador 120 como con el elemento estructural 160. El adhesivo 140 también puede colocarse para unir la base 110 al portador 120. Tal como se comentó anteriormente, la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 tras apretar entre sí los componentes puede variar, y puede alterar una trayectoria de flujo de fluido cuando la tolerancia se aproxima a un límite inferior, tal como para un hueco muy pequeño. El portador 120 incluye los recorridos 125 y los canales 126. Los recorridos 125 proporcionan una vía alternativa para que fluya el adhesivo 140, reduciendo así la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 tras apretar el portador 120 y el elemento estructural 160 entre sí. Además, los recorridos 125 también reducen la cantidad de fuerza requerida para deformar el adhesivo 140 y colocar el portador 120 de manera apropiada dentro de la cavidad.

Los canales 126 proporcionan una trayectoria de flujo de fluido para permitir que el fluido, tal como un fluido de recubrimiento por electrodeposición, fluya entre el portador 120 y el elemento estructural 160 y la base 110. En un ejemplo, el canal 126 puede tener una anchura de aproximadamente 10-15 mm. En otro ejemplo, el canal 126 puede tener una anchura de aproximadamente 5-50 mm, dependiendo del tamaño, la forma y la configuración del portador 120. El canal 126 puede tener una profundidad que depende del grosor del adhesivo 140 y diversas tolerancias de fabricación y de ensamblaje. En un ejemplo, el canal 127 tiene una profundidad de aproximadamente 2-3 mm. En otro ejemplo, el canal 127 puede tener una profundidad de aproximadamente 1-6 mm.

Tal como se ilustra adicionalmente en las Figuras 7 y 8, el adhesivo 140 fluye a lo largo de la base 110 y las paredes 162 del elemento estructural 160. El adhesivo 140 también fluye a través de recorridos 125, impidiendo de ese modo que perlas o filas adyacentes de adhesivo 140 entren en contacto entre sí y bloqueen una trayectoria de flujo de fluido. Tal como se ilustra en las Figuras 7 y 8, el adhesivo 140 fluye a través de los recorridos 125, fluyendo desde la superficie exterior 123 hasta la superficie interior 124. Además, el canal 126 proporciona un espacio adicional para que fluya un fluido, tal como durante un proceso de recubrimiento por electrodeposición. Además, dado que el adhesivo 140 está dotado de vías adicionales para fluir a través del portador 120, se reduce la cantidad de fuerza requerida para apretar el portador 120 al elemento estructural 160. Además, cuando el hueco es relativamente pequeño, tal como un límite de tolerancia inferior, el adhesivo 140 puede fluir a través del portador 120 y es menos probable que fluya hacia fuera a través de una costura de soldadura 164.

La Figura 9 es una vista en primer plano de un recorrido 125 de la Figura 6. Tal como se ilustra en la Figura 9. Tal como se comentó anteriormente, el hueco 152 entre el portador 120 y la pared 162 del elemento estructural 160 puede variar. En un ejemplo, el hueco 152 puede tener una anchura de aproximadamente 1-3 mm. Además, el tamaño, la forma, la orientación y la posición del recorrido/de los recorridos 125 también pueden variar basándose en cualquier número de factores, incluyendo el tamaño del hueco 152, la cantidad de adhesivo 140, el tamaño del portador 120, etc. Tal como se ilustra en la Figura 9, el recorrido 125 incluye bordes en ángulo 128. Los bordes 128 pueden ser normales o paralelos a la pared 162. Los bordes 128 también están a un ángulo de desde aproximadamente 10° hasta aproximadamente 45° para ayudar a dirigir el flujo de adhesivo 140 a través del recorrido 125. Además, los bordes 128 pueden ser afilados o también incluir un cordón para facilitar el flujo de adhesivo 140 a través del recorrido 125 durante el apriete.

Tal como se comentó anteriormente, el recorrido 125 puede tener una anchura 127 que varía basándose en un número amplio de factores, incluyendo el grosor de adhesivo nominal y las tolerancias. En un ejemplo, la anchura 127 de recorrido 125 es de aproximadamente 2-3 mm. En otro ejemplo, la anchura 127 puede ser de 1-1,5 mm, por ejemplo, cuando se usa una capa de adhesivo 140 que tiene un grosor de aproximadamente 0,5-2 mm. La anchura del recorrido 125 también puede ser de aproximadamente 4-6 mm, o ejemplo, cuando se usa una capa de adhesivo 140 que tiene un grosor de aproximadamente 2-3 mm.

Las Figuras 10A y 10B ilustran un ejemplo de un portador 120. Tal como se ilustra en las Figuras 10A y 10B, el portador 120 es un portador sustancialmente con forma en W o en M que incluye los recorridos 125. El portador 120 también incluye nervios longitudinales principales 121 que discurren por la longitud del portador 120, y una pluralidad de nervios laterales 122. Los nervios laterales 122 también pueden añadirse en uno o en ambos lados de las perlas o áreas de adhesivo 140. Los nervios laterales 122 proporcionan un soporte estructural adicional al portador 120, tal como para evitar pandeo o nervios longitudinales principales 121 y/o cualquier otra parte del portador 120. Los nervios laterales 122 pueden estar conformados y orientarse basándose en cualquier número de parámetros de diseño. En un ejemplo, los nervios laterales 122 tienen una altura de aproximadamente 0,5-1 mm, y pueden tener una altura de entre 2-3 mm. Los nervios laterales 122 pueden tener un grosor de aproximadamente 0,5-1 mm, y pueden tener un grosor de aproximadamente 2-3 mm.

La Figura 11A es una vista desde arriba, y la Figura 11B es una vista desde abajo de un portador con forma de viga en I 120, tal como se ilustra en las Figuras 5 y 7. Tal como se ilustra, el portador 120 incluye múltiples recorridos 125, que están separados periódicamente a lo largo de la superficie exterior 123, y proporcionan un conducto para que el adhesivo fluya a través hasta la superficie interior 124. Tal como se comentó anteriormente, los recorridos 125 pueden ser continuos, extendiéndose sustancialmente por toda la longitud del portador 120, tal como se ilustra en las Figuras 11A y 11B. Alternativamente, los recorridos 125 pueden estar separados periódicamente a lo largo del portador 120, o pueden estar separados por nervios laterales, que también pueden denominarse nervios transversales. El número, la disposición, la orientación, el tamaño y la forma de los recorridos 125 pueden depender de una aplicación particular, el número de perlas o áreas de adhesivo 140, o cualquier otra consideración de diseño, tal como se comentó anteriormente.

La Figura 12A es una vista desde arriba, y la Figura 12B es una vista desde abajo de un portador con forma en W o en M 120, tal como se ilustra en las Figuras 6 y 8. Tal como se ilustra, el portador 120 incluye múltiples recorridos 125, que están separados periódicamente a lo largo de la superficie exterior 123, y proporcionan un conducto para que el adhesivo fluya a través hasta la superficie interior 124. El portador 120 también incluye nervios longitudinales principales 121 que discurren por la longitud del portador 120, y una pluralidad de nervios laterales 122. Los nervios laterales 122 se colocan de modo que el adhesivo 140 se dirija para fluir a través de los recorridos 125. Los nervios laterales 122 también pueden limitar el flujo lateral del adhesivo 140, controlando de ese modo adicionalmente la ubicación del adhesivo en exceso 140. Tales configuraciones garantizan que el adhesivo 140, particularmente el adhesivo en exceso, se dirija a áreas designadas. En un ejemplo, un área designada es una que está sujeta a menos flujo de recubrimiento por electrodeposición para evitar que el adhesivo 140 se elimine mediante lavado en un baño de limpieza o de tratamiento. En otro ejemplo, un área designada es simplemente un área alejada de un canal, tal como el canal 126.

La Figura 13A es una vista en sección transversal del sistema 100 sin adhesivo 140, que ilustra aún otro portador con forma en W o en M 120 colocado próximo al elemento estructural 160. Tal como se muestra en la Figura 13A, el

- portador 120 incluye múltiples recorridos 125. Una sección media inferior del portador 120 incluye dos recorridos 125, y cada extremidad inferior opuesta del portador 120 incluye un recorrido 125. El tamaño, la forma y la posición de los recorridos 125 pueden variar basándose en una aplicación particular. En un ejemplo, los recorridos inferiores 125 están separados aproximadamente 10-14 mm. Tal como se ilustra en la Figura 13A, el recorrido 125 es una
- 5 abertura o un orificio entre la superficie exterior 123 y la superficie interior 124. Por tanto, el adhesivo 140 puede fluir desde la superficie exterior 123 a través del recorrido 125 hasta la superficie interior 124, uniéndose de ese modo la base 110 al portador 120. Tal como se comentó anteriormente, la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 tras apretar entre sí los componentes puede variar, y puede alterar una trayectoria de flujo de fluido cuando la tolerancia se aproxima a un límite inferior, tal como para un hueco muy pequeño. El portador 120 incluye
- 10 recorridos 125 que proporcionan una vía alternativa para que fluya el adhesivo 140, reduciendo así la cantidad de área superficial cubierta por el adhesivo 140 tras un apriete del portador 120 y del elemento estructural 160 entre sí. Además, los recorridos 125 también reducen la cantidad de fuerza requerida para deformar el adhesivo 140 y colocar el portador 120 de manera apropiada dentro de la cavidad.
- 15 La Figura 13B es una vista en sección transversal del sistema 100 sin adhesivo 140, que ilustra un portador con forma en Z 120 colocado próximo al elemento estructural 160. Tal como se muestra en la Figura 13A, el portador 120 incluye múltiples recorridos 125. Una sección media inferior del portador 120 incluye dos recorridos 125, y una extremidad externa del portador 120 también incluye un recorrido 125.
- 20 Tal como se ilustra adicionalmente en las Figuras 14A y 14B, el adhesivo 140 fluye a lo largo de la base 110 y las paredes 162 del elemento estructural 160. El adhesivo 140 también fluye a través de los recorridos 125, impidiendo de ese modo que perlas o filas adyacentes de adhesivo 140 entren en contacto entre sí y bloqueen una trayectoria de flujo de fluido. Tal como se ilustra en las Figuras 14A y 14B, el adhesivo 140 fluye a través de los recorridos 125, fluyendo desde la superficie exterior 123 hasta la superficie interior 124, uniéndose así el portador 120 al elemento
- 25 estructural 160. Además, dado que el adhesivo 140 está dotado de vías adicionales para fluir a través del portador 120, se reduce la cantidad de fuerza requerida para apretar el portador 120 al elemento estructural 160.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema para reforzar una cavidad definida por una o más paredes (162) de un elemento estructural (160) de un vehículo, comprendiendo el sistema:
 - 5 un portador sustancialmente rígido (120) configurado para encontrarse en la cavidad (170) de modo que un hueco (152) está definido entre al menos una parte de una superficie exterior (123) del portador (120) y la pared (162) del elemento estructural (160);
 - 10 un adhesivo (140) configurado para disponerse en el hueco (152),
caracterizado porque
15 el adhesivo (140) está dispuesto próximo a un recorrido (125),
el recorrido (125) está dispuesto en el portador y (120) proporciona una abertura entre la superficie exterior (123) y una superficie interior (124) del portador (120), permitiendo que el adhesivo (140) fluya a través del portador (120), y
20 el portador (120) está configurado de modo que el hueco (152) tiene menos de aproximadamente 6 mm cuando el portador (120) está colocado dentro de la cavidad (170).
- 2.- El sistema según la reivindicación 1, en el que el portador (120) incluye un nervio longitudinal (121) que está orientado en paralelo a un eje largo del elemento estructural (160) cuando el portador (120) está colocado dentro de la cavidad (170), y una pluralidad de nervios laterales (122).
- 25 3.- El sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el portador (120) está hecho de al menos uno de metal, plástico, fibra de carbono, nailon, nailon reforzado con vidrio y un material orgánico, y/o el elemento estructural (160) está hecho de al menos uno de metal, plástico, fibra de carbono y material orgánico.
- 30 4.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el adhesivo (140) es al menos uno de una composición polimérica y una mezcla de resinas termoplásticas y resinas epoxi.
- 5.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el portador (120) tiene generalmente la forma de al menos uno de una viga en I, una forma en W, una forma en M, una forma en H, una forma en C, una forma en U,
35 una forma en Z, una forma en S, una forma en N, una forma en X, una forma en V, una forma en E, una forma en K y una forma en T.
- 6.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el portador (120) incluye una pluralidad de recorridos (125), en el que cada recorrido (125) está configurada para dirigir el flujo del adhesivo (140) a través del portador (120).
- 40 7.- El sistema según las reivindicaciones 2 y 7, en el que cada recorrido (125) está definido en parte por uno de la pluralidad de nervios laterales (122).
- 45 8.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el portador (120) tiene generalmente la forma de una viga en I, y el portador (120) incluye además un canal (126) dispuesto entre dos o más recorridos (125).
- 9.- El sistema según la reivindicación 8, en el que el canal (126) está configurado para proporcionar un recorrido de fluido entre la superficie exterior (123) del portador (120) y el elemento estructural (160).
- 50 10.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el adhesivo (140) tiene una viscosidad suficientemente alta como para conservar una forma extruida hasta que el portador (120) está colocado dentro de la cavidad (170), y suficientemente baja como para fluir a través del recorrido (125) cuando el portador (120) y el elemento estructural (160) se aprietan entre sí.
- 55 11.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además una o más películas protectoras dispuestas sobre al menos una parte del adhesivo (140).
- 60 12.- El sistema según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el recorrido (125) tiene una anchura de entre aproximadamente 1-6 mm, preferiblemente el recorrido (125) tiene una anchura de entre aproximadamente 2-3 mm, y/o en el que el recorrido (125) tiene bordes en ángulo (128) para dirigir el flujo del adhesivo (140), preferiblemente los bordes en ángulo (128) presentan un ángulo de desde aproximadamente 10° hasta aproximadamente 45°.

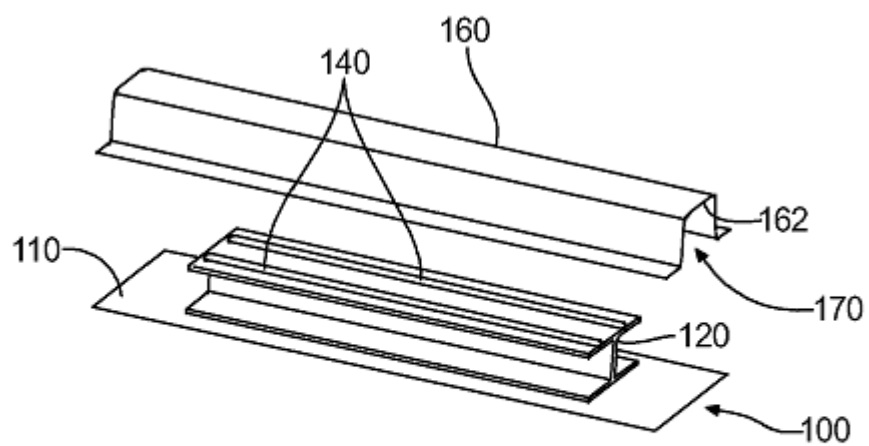


Figura 1A

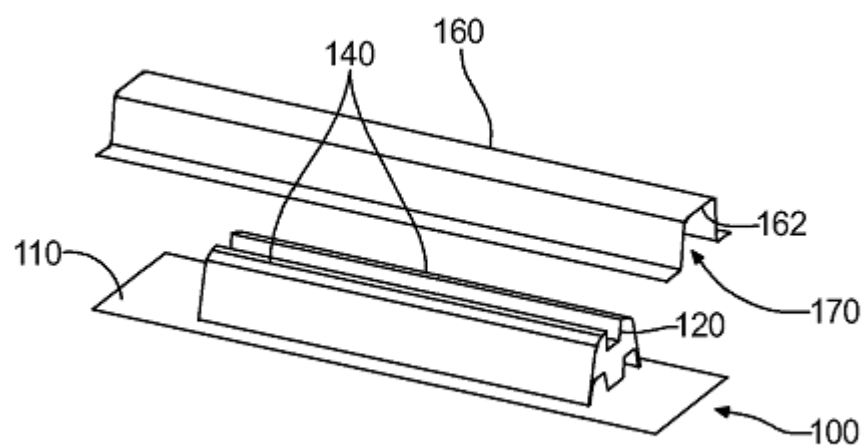


Figura 1B

Figura 2A

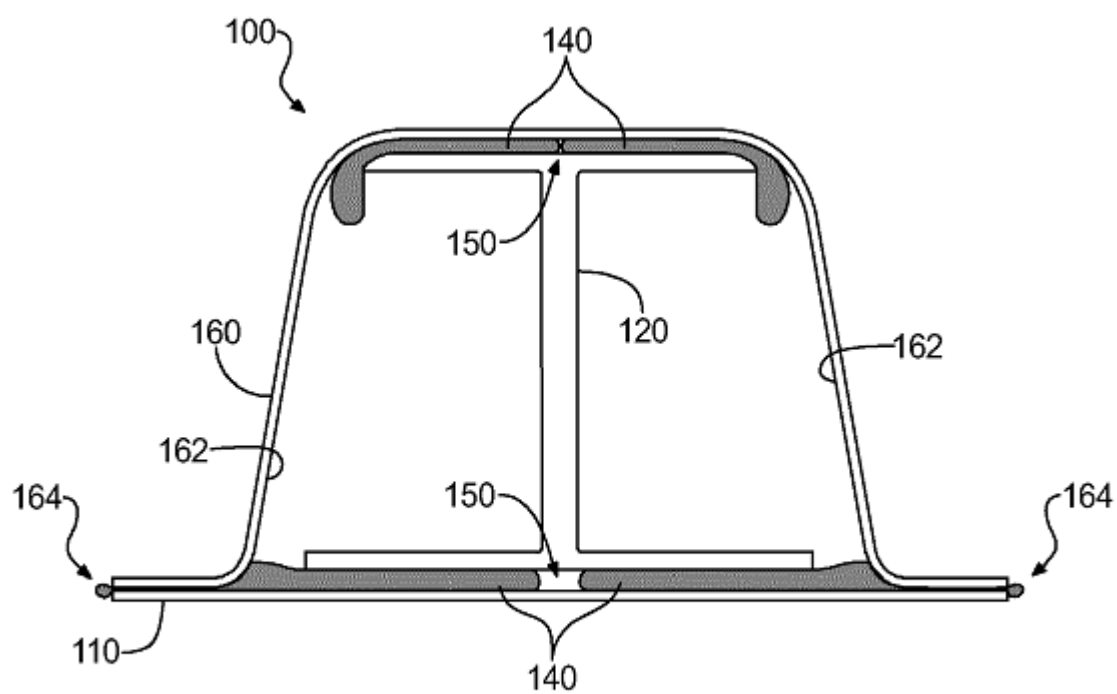
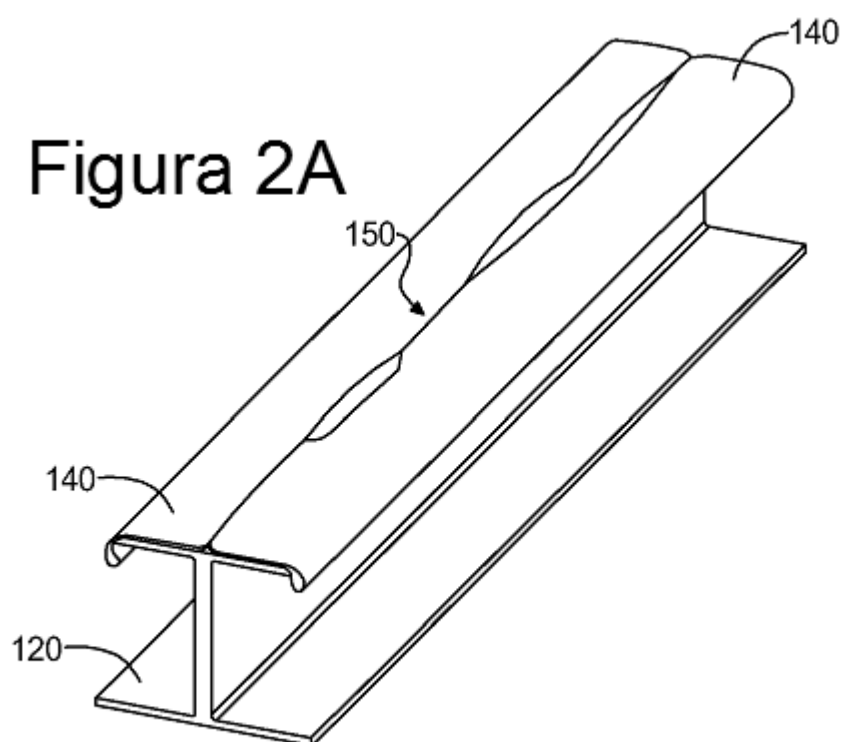


Figura 2B

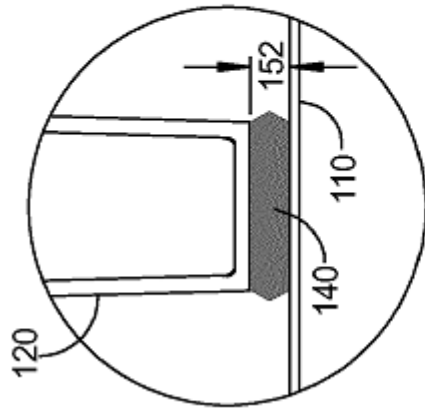


Figura 3A

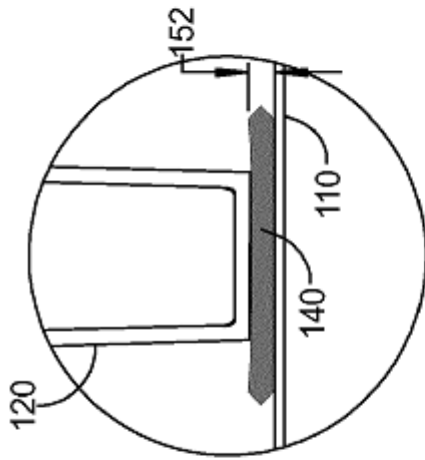


Figura 3B

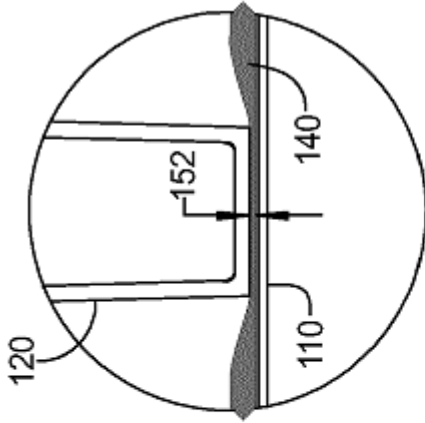


Figura 3C

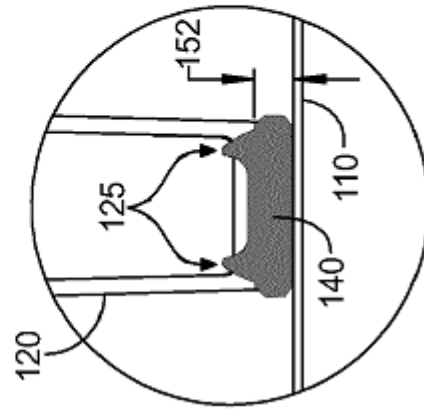


Figura 4A

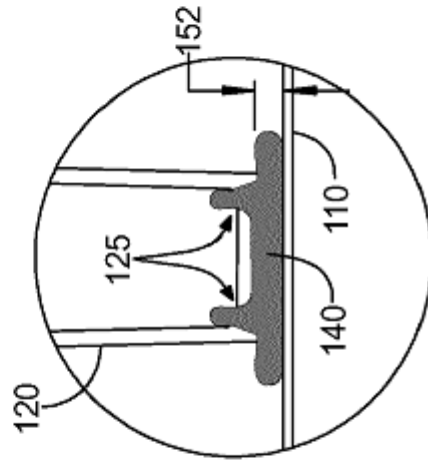


Figura 4B

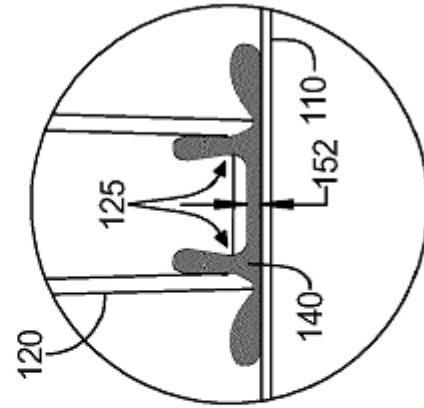


Figura 4C

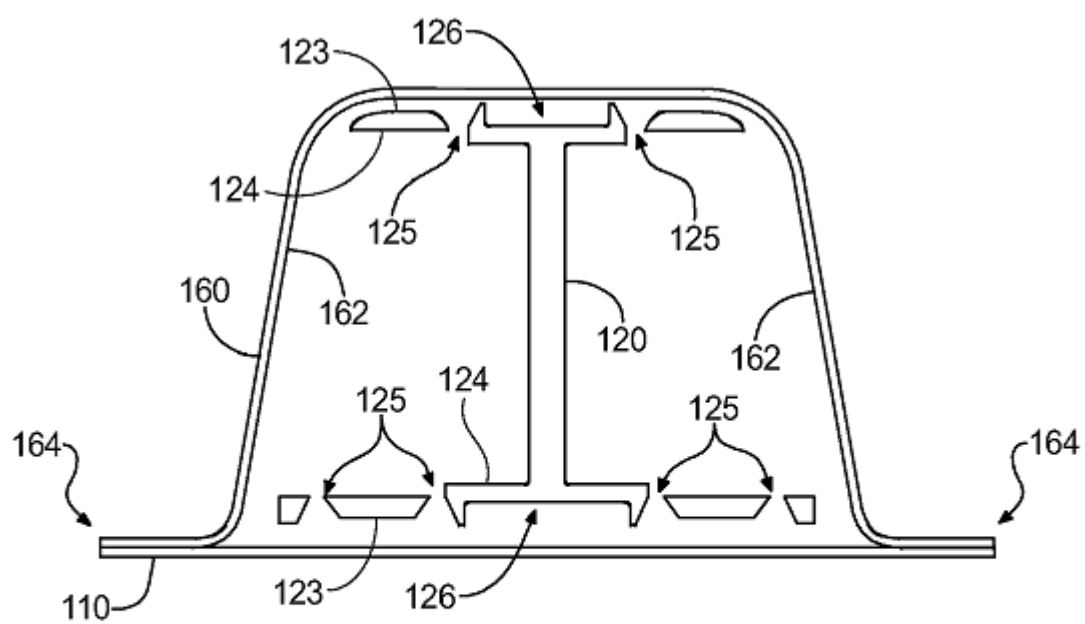


Figura 5

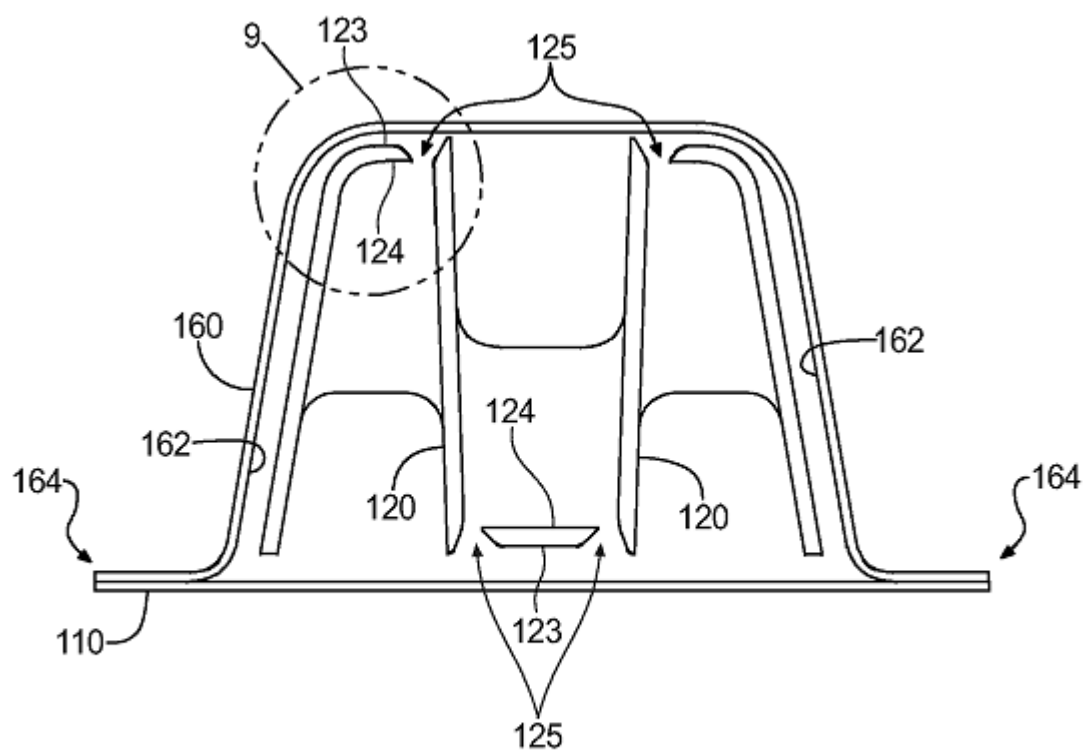
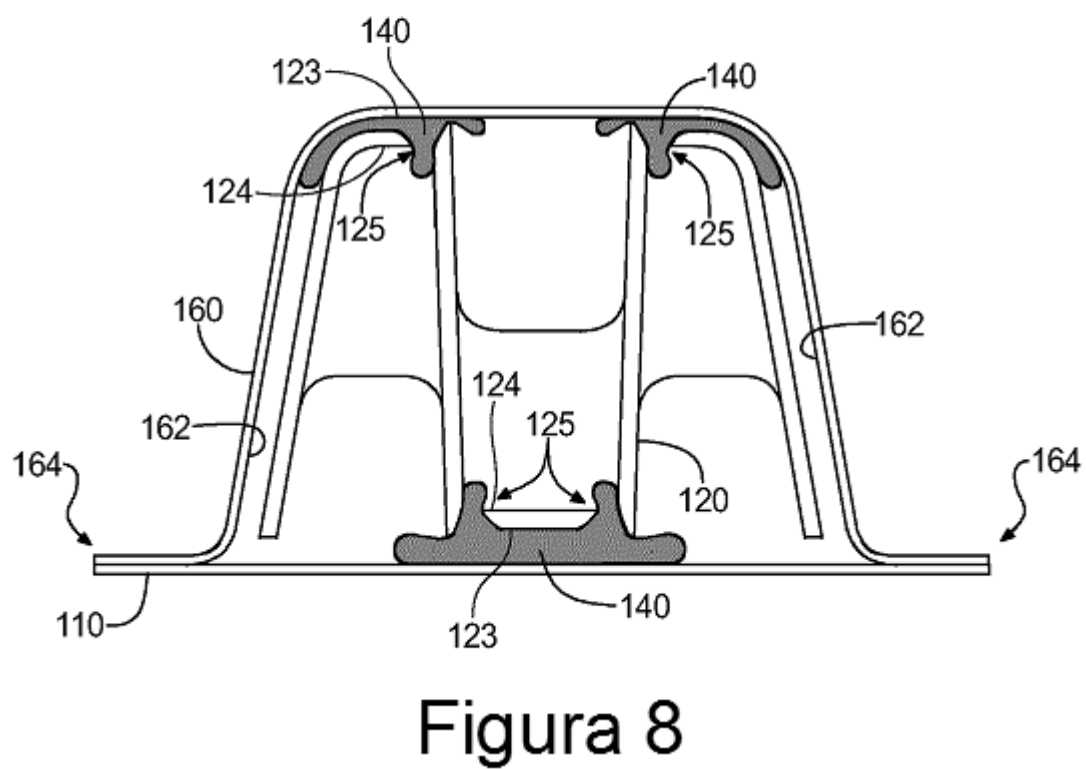
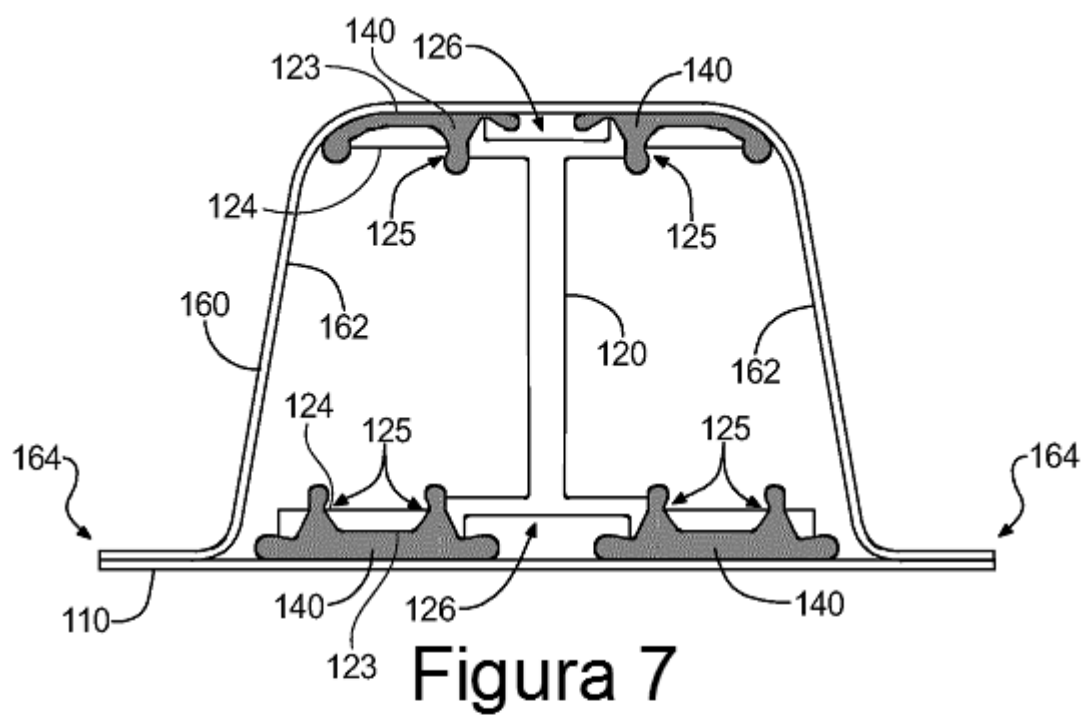


Figura 6



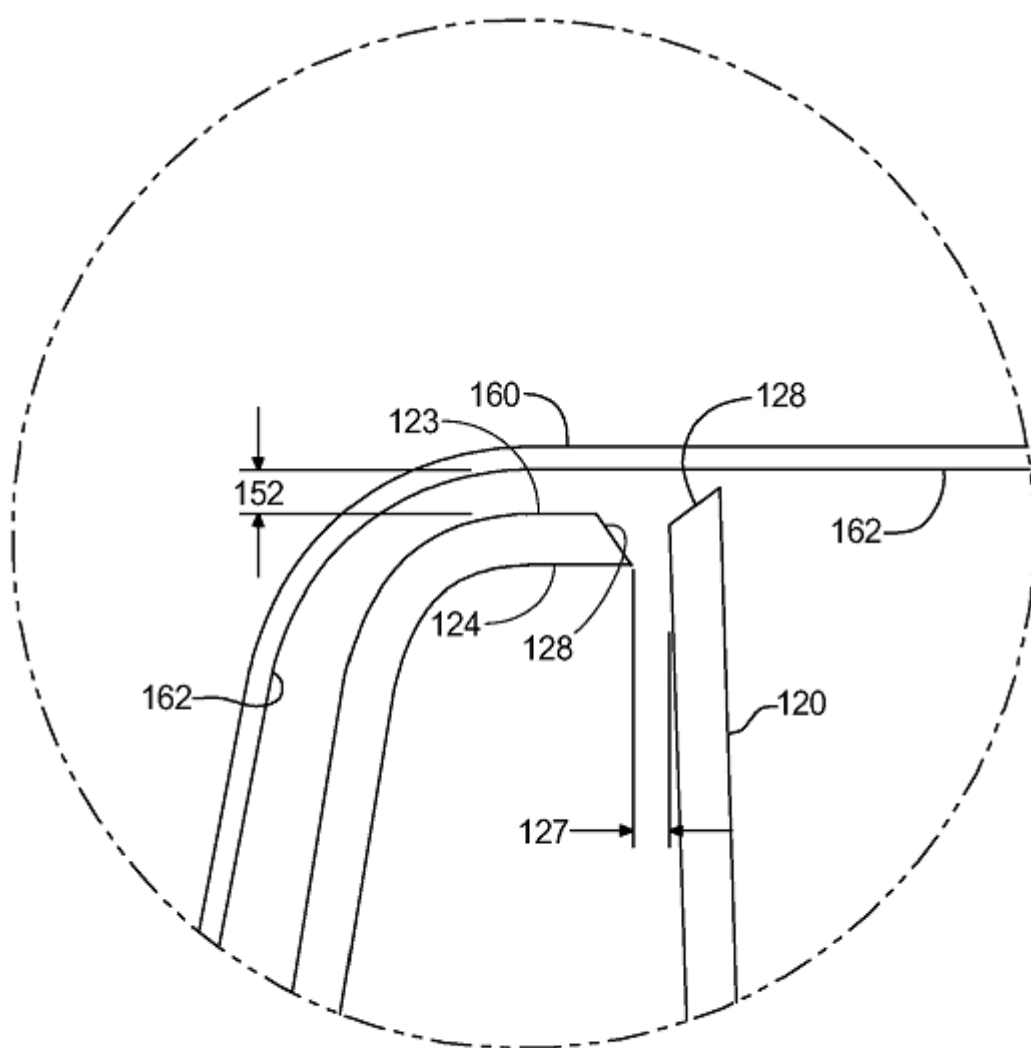


Figura 9

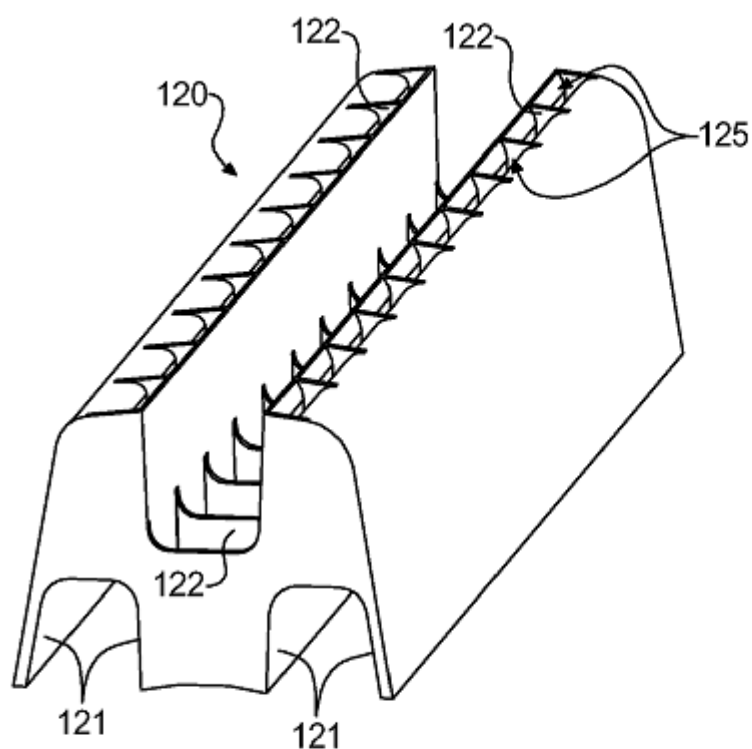


Figura 10A

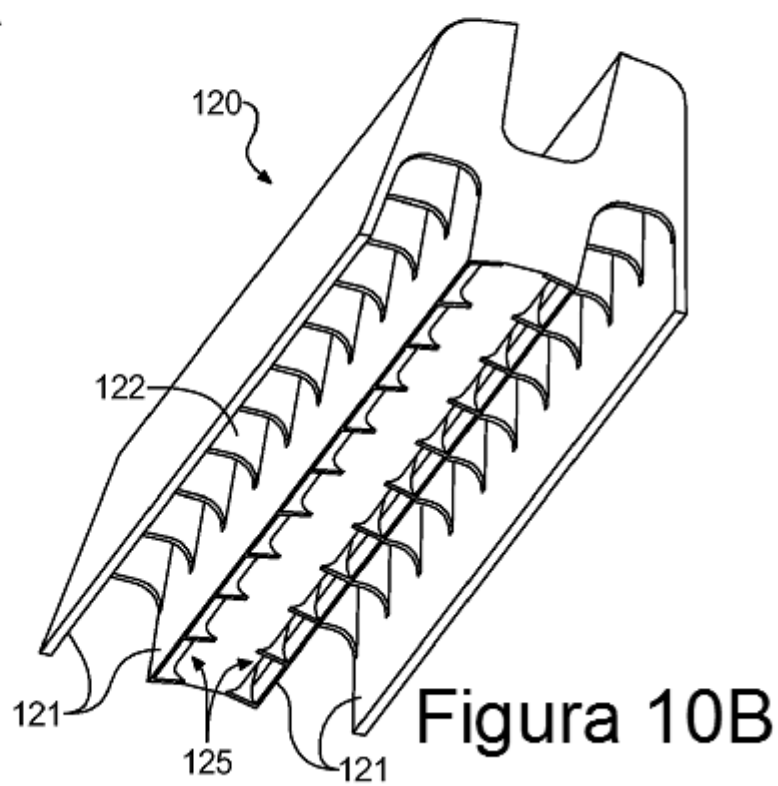


Figura 10B

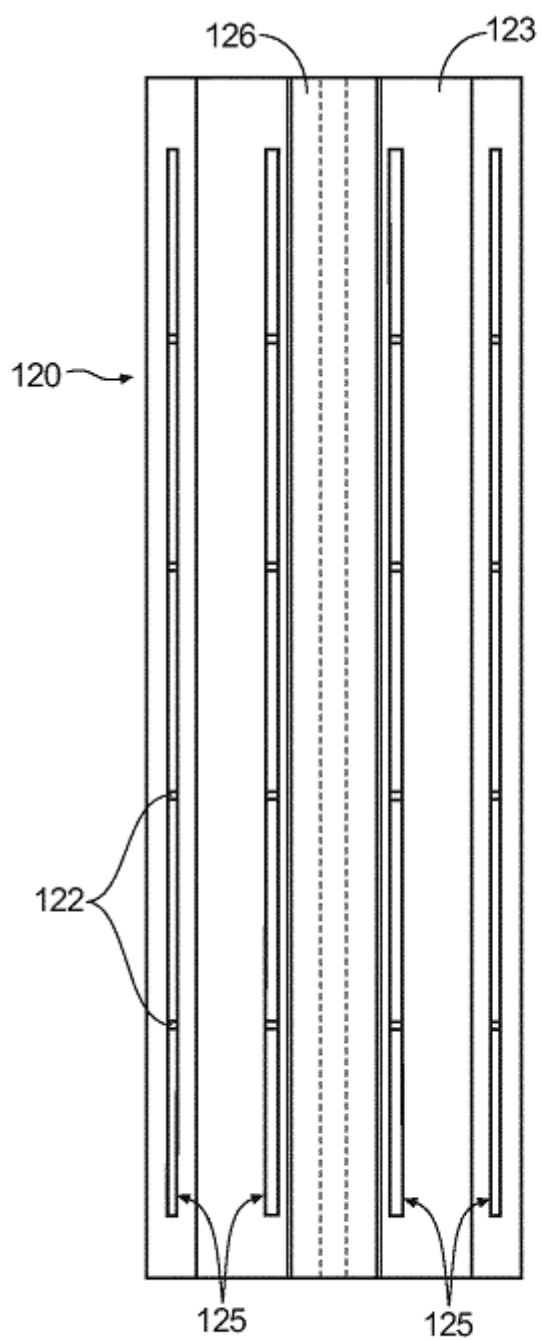


Figura 11A

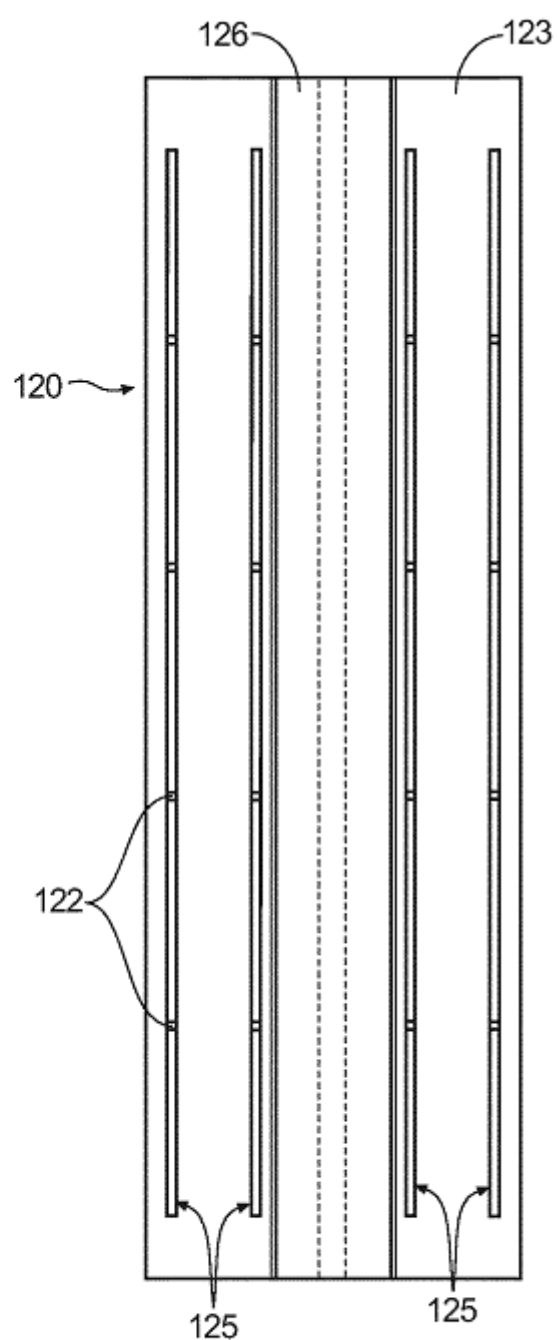


Figura 11B

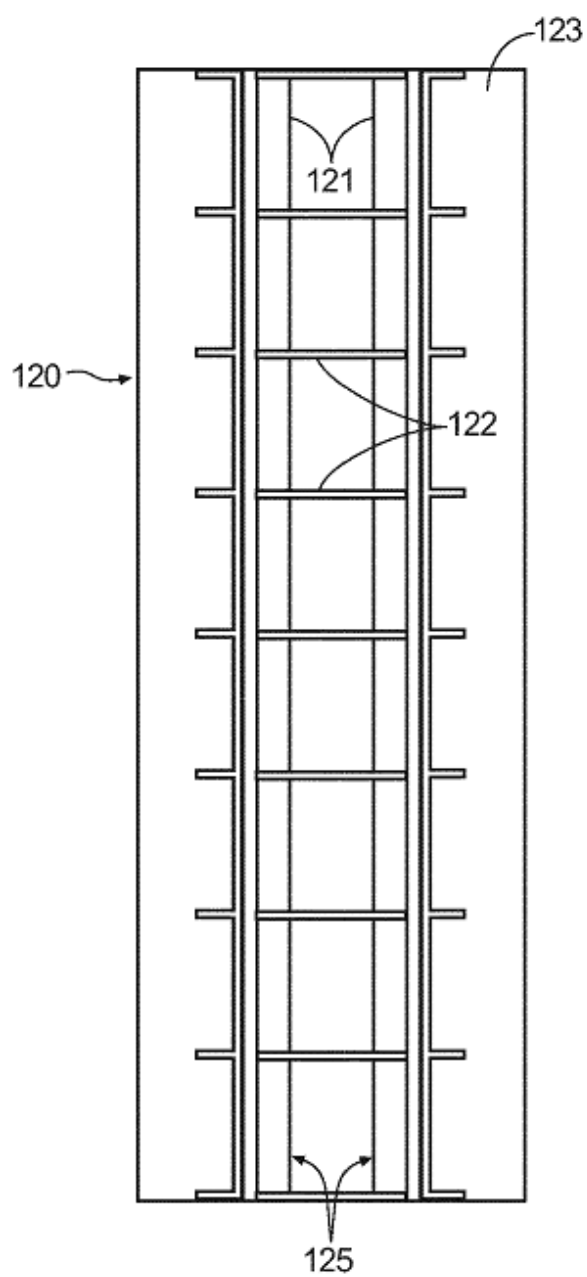


Figura 12A

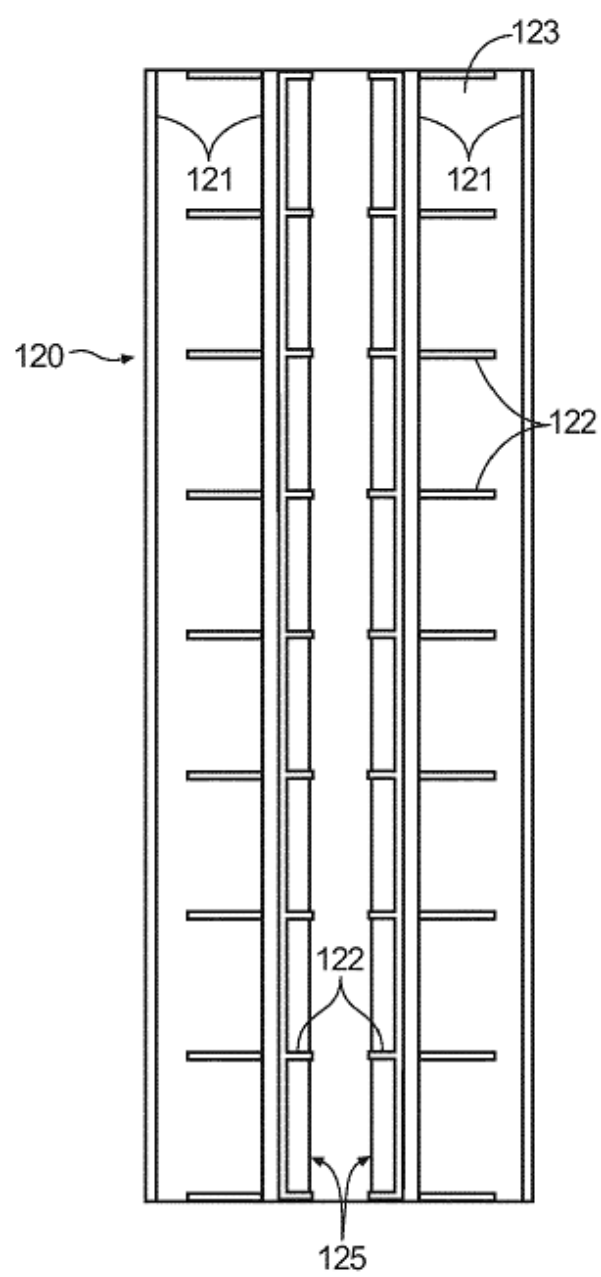


Figura 12B

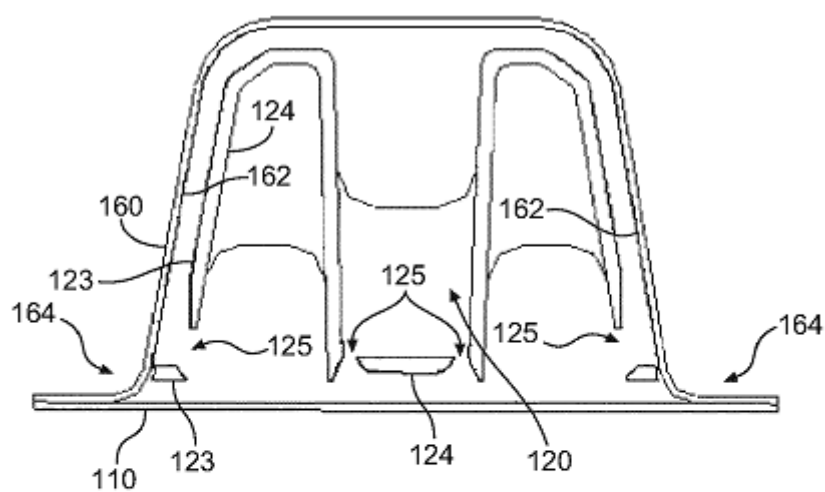


Figura 13A

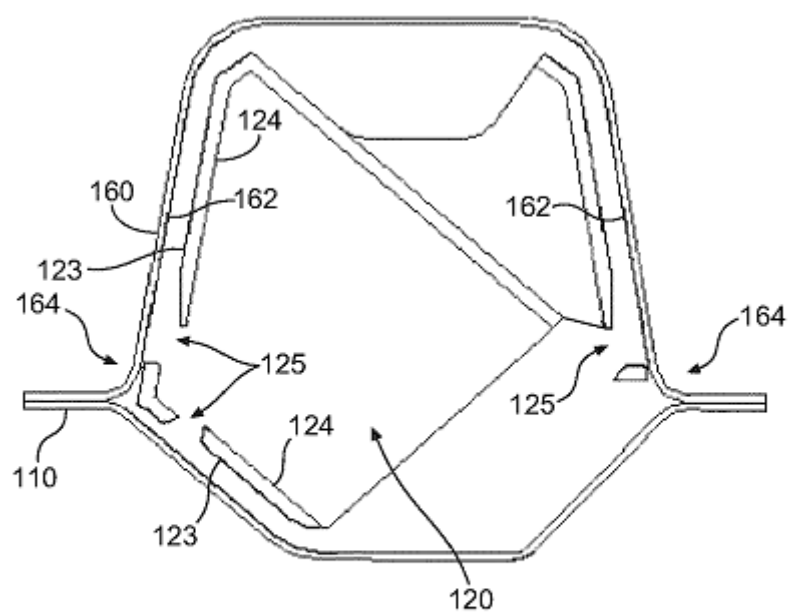


Figura 13B

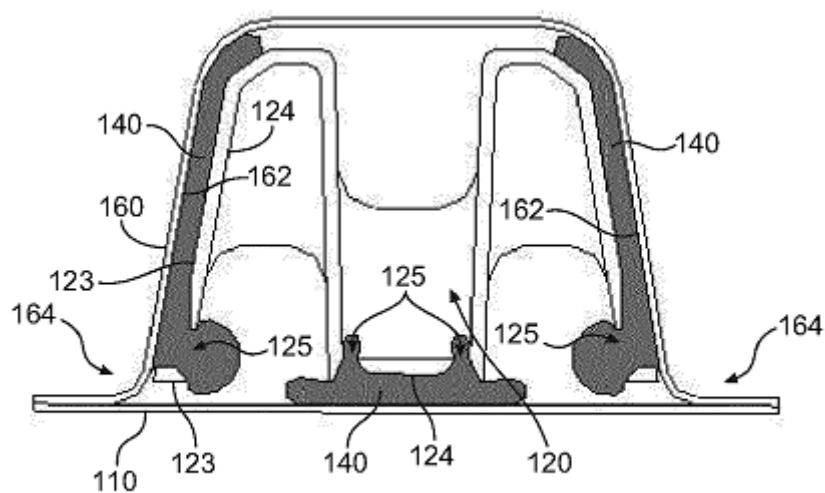


Figura 14A

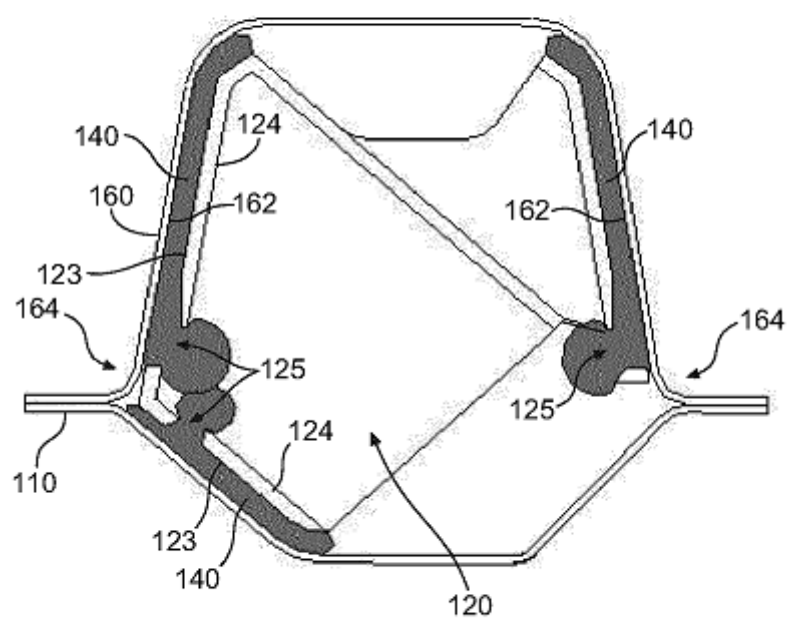


Figura 14B