



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 303 878**

(51) Int. Cl.:
B62D 25/06 (2006.01)
B62D 27/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03016385 .1**
(86) Fecha de presentación : **20.07.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1386828**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **04.02.2004**

(54) Título: **Sistema de fijación y método para la formación del mismo.**

(30) Prioridad: **29.07.2002 US 399223 P**
26.06.2003 US 606602

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2008

(73) Titular/es: **Zephyros Inc.**
160 McLean Drive
Romeo, Michigan 48065, US

(72) Inventor/es: **Wieber, Robert**

(74) Agente: **Durán Moya, Carlos**

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

Sistema de fijación y método para la formación del mismo.

5 La presente invención se refiere en general a un sistema de fijación para unir elementos de un artículo fabricado y a un método para la formación del mismo. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema de fijación para la unión del techo de un vehículo automóvil con uno o varios paneles de la carrocería del vehículo.

10 El documento EP-A-1108640 da a conocer una disposición para el montaje de un panel de techo para vehículos que cumple con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

15 Durante muchos años, la industria del transporte ha estado interesada en el diseño de sistemas de fijación para elementos o componentes de vehículos automóviles. Más recientemente, dichos sistema de fijación han sido configurados para proporcionar divisiones, cierre, refuerzo estructural o similares además de proporcionar una fijación para los componentes del vehículo. Para el diseño de dichos sistema de fijación, deben tenerse en cuenta diversos factores concurrentes. Por ejemplo, y sin que sirva de limitación, dichos factores pueden incluir la resistencia de la fijación entre los componentes, el coste del sistema de fijación, la apariencia estética del sistema, combinaciones de los mismos, 20 o similares. De este modo, la presente invención pretende dar a conocer un sistema de fijación mejorado que tiene en cuenta uno o varios de estos factores.

Características de la invención

25 La presente invención está dirigida a un sistema de fijación que tiene una utilidad particular para la unión de los componentes de un vehículo automóvil. Según un aspecto preferente de la invención, el sistema de fijación incluye uno o varios paneles del techo de un vehículo automóvil y uno o varios paneles de la carrocería del vehículo (por ejemplo, los paneles laterales exteriores de la carrocería). Los paneles del sistema incluyen habitualmente cada uno de ellos, una o varias pestañas que de manera cooperativa dejan uno o varios espacios cuando los paneles están posicionados uno con respecto al otro. El espacio o los espacios están rellenos de manera preferente, por lo menos parcialmente, con 30 una banda de material adhesivo y una banda de material sellador o de cierre. El espacio que ha sido llenado mediante el material de cierre, está abierto generalmente hacia el exterior del vehículo. De este modo, el material de cierre, una vez situado en el interior del espacio, está habitualmente expuesto al entorno que rodea el vehículo. A su vez, es preferente que el material de cierre proporcione una superficie estéticamente agradable, pintada o recubierta de otra forma, si así se desea. En particular, es preferente que el material de cierre pueda ser pintado con un acabado de Clase B o de Clase A. 35

En líneas generales, el sistema de fijación puede utilizar una tecnología y unos procesos tales como los dados a conocer en las patentes USA N°s 4.922.596, 4.978.562, 5.124.186, 5.884.960, 6.467.834 y 6.482.486. Preferente el 40 material de cierre y/o el material adhesivo de la presente invención, constituyen un medio de absorción de energía y un material de unión activado mediante calor. El material adhesivo puede ser un material que puede formar espuma o expansionarse, que puede comprender una resina basada en epoxy, tal como la espuma estructural L5204, L5206, L5207, L5208 ó L5209, comercialmente disponibles en L & L Products de Romeo, Michigan. Unos materiales adicionales que pueden formar espuma o expansionarse y que pueden ser utilizados en la presente invención, incluyen otros 45 materiales que son adecuados como medios de unión y que pueden ser espumas activadas por el calor que se activan y se expansionan para llenar una cavidad deseada o para ocupar un espacio deseado o que actúan cuando son sometidos a temperaturas como las que habitualmente se encuentran en la industria del automóvil en las operaciones de "e-coat" (recubrimiento electrolítico) y en otras operaciones de pintado.

50 Aunque son posibles otros materiales activados por el calor, los materiales preferentes activados por el calor para los materiales de cierre o adhesivos son expansionables o no expansionables, pero preferentemente son compuestos poliméricos que pueden fluir, y que preferentemente son activados para formar espuma, fluir o cambiar de estado de otra forma, cuando están sometidos a una operación de calentamiento en una operación típica de pintura en el montaje de un automóvil. Por ejemplo, y sin limitaciones, en una realización los materiales pueden ser espumas poliméricas 55 basadas en copolímeros o terpolímeros de etileno que poseen una alfa-olefina. Como copolímero o terpolímero, el polímero está compuesto de dos o tres monómeros diferentes, es decir, moléculas pequeñas con una reactividad química elevada que son capaces de conectarse con moléculas similares. Entre los ejemplos de polímeros particularmente preferentes pueden incluirse acetato de etileno vinilo, EPDM o una mezcla de los mismos. Sin limitaciones, otros ejemplos de composiciones preferentes de espumas disponibles comercialmente, incluyen materiales basados en polímeros disponibles comercialmente en L&L Products, Inc. de Romeo, Michigan, bajo denominaciones tales como L-2105, L-2100, L-7005 ó L-2018, L-7101, L-7102, L-2411, L-2412, L-4141, L-3050, L-3051, L-3052, etc. y pueden 60 comprender materiales en base polimérica tanto de celda cerrada como abierta.

Se considera que los materiales de cierre y/o adhesivos pueden ser suministrados y puestos en contacto con los 65 elementos del montaje, mediante una diversidad de sistemas de suministro que incluyen, pero no están limitados a, un montaje mecánico de fijación rápida, técnicas de extrusión conocidas habitualmente en la técnica, así como una técnica de un mini-aplicador de acuerdo con la descripción de la patente USA de propiedad común N° 5.358.397 ("Aparato para la extrusión de materiales que pueden fluir"). En esta realización no limitativa, el material o medio incluye o

está, por lo menos parcialmente, recubierto con un polímero activo que tiene características de amortiguación, o con otros polímeros activados mediante calor (por ejemplo, un adhesivo de fusión en caliente basado en un polímero que puede ser conformado, o una espuma estructural expansible, entre cuyos ejemplos pueden incluirse polímeros de olefinas, polímeros de vinilo, polímeros termoplásticos que contienen goma, epoxys, uretanos o similares) en los que el material que puede formar espuma o expandirse puede ser de aplicación rápida en la superficie o sustrato escogido; dispuesto en cordones o gránulos para ser situado a lo largo del sustrato o elemento escogido por medio de extrusión; situado a lo largo del sustrato mediante la utilización de tecnología de divisiones; una aplicación de moldeo por inyección según descripciones bien conocidas en la técnica; sistemas de aplicación por bombeo que pueden incluir la utilización de un sistema de tabique y cámara de aire; y aplicaciones pulverizables.

Breve descripción de los dibujos

Las características y aspectos inventivos de la presente invención serán más evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada, de las reivindicaciones y los dibujos, los cuales se describen brevemente a continuación:

La figura 1 es una vista, en perspectiva, de una sección en corte de un sistema de fijación a modo de ejemplo según un aspecto preferente de la presente invención.

La figura 2 es una vista, en perspectiva, de una sección en corte de otro sistema de fijación a modo de ejemplo según un aspecto preferente de la presente invención.

La figura 3(a) es una vista en sección de otro sistema de fijación a modo de ejemplo según un aspecto preferente de la presente invención.

La figura 3(b) es una vista en sección de otro sistema de fijación a modo de ejemplo según un aspecto preferente de la presente invención.

La figura 4 es una vista, en perspectiva, de una sección en corte de otro sistema de fijación a modo de ejemplo, según un aspecto preferente de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferente

La presente invención se basa en proporcionar un sistema de fijación mejorado para interconectar varios elementos de un artículo fabricado. El sistema de fijación ha encontrado una utilidad particular en vehículos automóviles, aunque se considera que el sistema puede ser aplicado a una diversidad de artículos fabricados, tales como aviones, barcos, edificios, muebles o similares.

De acuerdo con ello, el sistema de fijación de la presente invención incluye típicamente lo siguiente:

- 1) un primer elemento (por ejemplo, un panel de un vehículo automóvil) que tiene una primera pestaña que proporciona una primera superficie de fijación;
- 2) un segundo elemento (por ejemplo, otro panel de un vehículo automóvil) que tiene una segunda pestaña que proporciona una segunda superficie opuesta a la primera superficie, siendo un panel, por lo menos, uno de los primeros elementos y segundos elementos;
- 3) un material adhesivo estructural activado por el calor, adherido a la primera superficie y a la segunda superficie, teniendo el material adhesivo estructural una resistencia a la tracción, por lo menos, de 12 Mpa;
- 4) de manera opcional, un material de cierre posicionado para cerrar o sellar un espacio entre el primer elemento y el segundo elemento.

Haciendo referencia a la figura 1, en ella está ilustrada una realización preferente de un sistema de fijación (10) formado según la presente invención. El sistema incluye un primer elemento tal como un techo (12) de un vehículo automóvil y un segundo elemento, tal como un panel (14) de la carrocería del vehículo. En la realización mostrada, el techo (12) incluye un primer panel exterior (16) del techo (por ejemplo, el panel exterior del techo de la carrocería) habitualmente opuesto a un segundo panel interior (18) del techo (por ejemplo, el arco del techo) aunque se considera que el techo (12) puede incluir solamente un panel.

Por lo menos, el único panel (14) de la carrocería puede ser un carril del techo, un panel lateral de la carrocería (por ejemplo, un cuarto de panel, un panel lateral o un panel de puerta) o similar. En la realización ilustrada, el sistema de fijación (10) está representado únicamente para un lado del vehículo, sin embargo, se considera que el sistema (10) puede ser aplicado, por supuesto, a ambos lados del vehículo y posiblemente en los bordes delantero y posterior del techo (12).

En la realización a modo de ejemplo de la figura 1, el panel exterior (16) del techo de la carrocería está orientado de manera substancialmente horizontal y generalmente está curvado de modo que abarca el techo (12) del vehículo.

ES 2 303 878 T3

Un borde lateral (22) del panel (16) del techo de la carrocería incluye una parte en forma de arco (24) que conecta el panel (16) del techo de la carrocería con una pestaña (26) que se extiende en sentido descendente. Preferentemente, la pestaña (26) coincide substancialmente con el borde lateral (22) del panel (16) del techo de la carrocería y se extiende, por lo menos parcialmente, hacia el interior volviendo hacia el panel (16) del techo de la carrocería, hacia el vehículo o hacia ambos. En la realización mostrada, la pestaña (26) incluye asimismo un extremo distal (28) que se muestra como un extremo libre. La pestaña (26) proporciona asimismo una superficie de fijación (34).

El panel (18) del arco del techo del sistema de fijación (10) a modo de ejemplo de la figura 1, tiene asimismo generalmente forma de arco y substancialmente refleja la orientación horizontal del panel exterior (16) del techo de la carrocería de modo que abarca el techo (12) del vehículo aunque esto no es preciso. Preferentemente, el panel (16) del arco del techo tiene una o varias pestañas (40), (42) que se extienden desde un borde lateral (44) del panel (18) del arco del techo. En la realización particular mostrada, una primera pestaña (40) se extiende en sentido descendente en un ángulo obtuso (48), alejándose del panel (18) del arco del techo, y una segunda pestaña (42) se extiende desde un extremo de la primera pestaña (40) hacia el exterior, alejándose del panel (18) del arco del techo. Asimismo, tal como se muestra, la segunda pestaña (42) se extiende substancialmente paralela al panel (18) del arco del techo.

El panel lateral exterior (14) de la carrocería, a modo de ejemplo del sistema de fijación (10) de la figura 1, está orientado de manera substancialmente vertical y tiene un borde lateral (54) que incluye una parte curvada (56) que conecta el panel exterior (14) de la carrocería con una o varias pestañas (58), (60). En la realización particular mostrada, una primera pestaña (58) se extiende en sentido descendente en un ángulo agudo (66) desde el panel exterior (14) de la carrocería, y una segunda pestaña (60) se extiende desde un extremo de la primera pestaña (58) hacia el exterior, separándose del panel exterior (14) de la carrocería. Preferentemente, la segunda pestaña (60) se extiende substancialmente perpendicular al panel exterior (14) de la carrocería. Tal como se muestra, la primera pestaña (58) proporciona, por lo menos una superficie de fijación (68).

El sistema de fijación (10) ilustrado en la figura 1, incluye asimismo, por lo menos, un material adhesivo y, por lo menos, un material de estanqueización o de cierre. Preferentemente, el material adhesivo, el material de cierre, o ambos pueden fluir, expansionarse o ambas cosas al ser sometidos al calor. Además, más adelante se describen las composiciones químicas del material adhesivo y del material de cierre. En la figura 1, el sistema de fijación (60) incluye una banda (74) de material adhesivo y una banda (76) de material de cierre, las cuales se extienden a lo largo de los bordes laterales (22), (54), respectivamente, del panel exterior (18) del techo y del panel exterior (14) de la carrocería. En la realización preferente ilustrada, tanto la banda (74) de material adhesivo como la banda (76) de material de cierre están situadas en el interior de un espacio (78) entre las superficies de fijación (34), (68), con respecto a las pestañas (26), (58) del panel exterior (14) del techo y del panel exterior lateral (14). Preferentemente, el material de cierre está situado, con respecto al vehículo, al exterior del material adhesivo. En el caso del material de cierre, es asimismo preferente que esté, por lo menos parcialmente, dispuesto entre el material adhesivo y el entorno exterior del vehículo, de tal modo que el material de cierre impide que el material adhesivo sea visible desde el exterior del vehículo. Tal como se muestra, el material de cierre puede ser visible desde el exterior del vehículo.

Haciendo referencia a la figura 2, en ella se ilustra una realización preferente a modo de ejemplo de un sistema de fijación (80) según la presente invención. El panel exterior (14) de la carrocería y el panel en arco (18) del techo, son substancialmente idénticos a los descritos en la figura 1, y les han sido asignadas las designaciones numerales correspondientes. Sin embargo, el sistema de fijación (80) de la figura 2 incluye un panel exterior (84) del techo diferente, una banda (86) de material adhesivo posicionada de manera diferente y una banda (88) de material de cierre posicionada de manera diferente, a todas las cuales les han sido asignadas designaciones numerales diferentes de las de la designación de la figura 1.

El panel exterior (84) del techo, del sistema de fijación (80) del ejemplo de la figura 2, generalmente es curvado y substancialmente refleja la orientación horizontal del panel en forma de arco (18) del techo, ya que abarca el techo (12) del vehículo, aunque esto no es preciso. Preferentemente, el panel exterior (84) del techo tiene una o varias pestañas (90), (92), (94) que se extienden desde un borde lateral (96) del panel (84) del techo. En la realización particular mostrada, una primera pestaña (90) se extiende en sentido descendente en un ángulo obtuso (98), separándose del panel (84) del techo, y una segunda pestaña (92) se extiende desde un extremo de la primera pestaña (90) hacia el exterior, separándose del panel del techo (84). De manera adicional, una tercera pestaña (94) que se extiende en sentido descendente, se extiende desde un extremo de la segunda pestaña (92). Preferentemente, la segunda pestaña (92) se extiende substancialmente paralela al panel exterior (84) del techo, aunque no es preciso. Asimismo, en el caso de las primeras pestañas (40), (90), respectivamente, del panel en arco (18) del techo y del panel exterior (84) del techo, es preferente que estén opuestas entre sí, y en el caso de las segundas pestañas (42), (92), respectivamente, del panel en forma de arco (18) del techo y del panel exterior (84) del techo, que estén asimismo opuestas entre sí. Además, en la realización ilustrada, las segundas pestañas (42), (92), respectivamente, incluyen las superficies de fijación (110), (112) que asimismo están opuestas entre sí.

La banda (86) de material adhesivo en el sistema (80) del ejemplo de la figura 2, está situada preferentemente en un espacio (116) entre las superficies de fijación (110), (112) de las segundas pestañas (42), (92), respectivamente, del panel en arco (18) del techo y del panel exterior (84) del techo. La banda (88) de material de cierre está situada preferentemente con una separación (118) entre la tercera pestaña (94) del panel exterior (84) del techo y la primera pestaña (58) del panel exterior (14) de la carrocería. En la realización mostrada, tanto la banda (86) de material

adhesivo como la banda (88) de material de cierre se extienden de forma continua o discontinua, adyacentes a los bordes laterales (54), (96) del panel exterior (84) del techo y del panel exterior (14) de la carrocería.

En las figuras 3(a) y 3(b), se ilustran ejemplos alternativos de los sistemas de fijación (150), (152) según la presente invención. Los sistemas alternativos (150), (152) que son substancialmente similares a los sistemas de las figuras 1 y 2 con la excepción de que las pestañas están dispuestas de manera diferente y de que los materiales adhesivos y/o de cierre han sido colocados en posiciones diferentes. De este modo, para evitar repeticiones, solamente se comentan las disposiciones de la pestaña y las posiciones del material adhesivo y/o de cierre.

Haciendo referencia específicamente a la figura 3(a), el sistema de fijación (150), ilustrado a modo de ejemplo, incluye el panel exterior (14) de la carrocería, tal como está ilustrado en las figuras 1 y 2. El sistema de fijación (150) incluye asimismo un panel exterior (154) del techo que tiene una o varias pestañas (160), (162), (164) que se extienden desde un borde lateral (166) del panel (154) del techo. En la realización particular mostrada, una primera pestaña (160) se extiende en sentido descendente en un ángulo obtuso (168), separándose del panel del techo (154), y una segunda pestaña (162) se extiende desde un extremo de la primera pestaña (160) hacia el exterior, separándose del panel del techo (154). De manera adicional, una tercera pestaña (164) que se extiende en sentido ascendente, se prolonga desde un extremo de la segunda pestaña (162). Preferentemente, la segunda pestaña (162) se extiende substancialmente paralela al panel exterior (154) del techo. Es asimismo preferente que la tercera pestaña (164) del panel exterior (154) del techo esté opuesta a la primera pestaña (58) del panel exterior (14) de la carrocería, de tal modo que las pestañas (164), (58), respectivamente, proporcionen superficies de fijación (170), (172) que asimismo están opuestas entre sí.

En el sistema (150), a modo de ejemplo, de la figura 3(a), una banda (176) de material adhesivo está situada preferentemente en un espacio (186) entre las superficies de fijación (170), (172) de la primera y la tercera pestañas (58), (164), respectivamente, del panel lateral exterior (14) y del panel exterior (154) del techo. Una banda (188) de material de cierre está situada asimismo de manera preferente en el interior del espacio (186). Preferentemente, el material de cierre está al exterior del material adhesivo con respecto al vehículo. En la realización mostrada, tanto la banda (176) de material adhesivo como la banda (188) de material de cierre se extienden de manera continua o discontinua adyacentes a los bordes laterales (166), (57) del panel exterior (154) del techo y del panel exterior (14) de la carrocería.

Haciendo referencia en particular a la figura 3(b), el sistema de fijación (152), ilustrado a modo de ejemplo, incluye un panel exterior (204) de la carrocería, substancialmente tal como está ilustrado en las figuras 1 y 2, con la excepción de que una tercera pestaña adicional (206) se extiende en sentido ascendente desde un extremo de la segunda pestaña (60). El sistema de fijación (152) incluye asimismo un panel exterior (214) del techo que tiene una o varias pestañas (216) que se extienden desde un borde lateral (218) del panel (214) del techo. En la realización particular mostrada, solamente se extiende una primera pestaña (216) en sentido descendente en un ángulo obtuso (222), separándose del panel del techo (214). Preferentemente, la tercera pestaña (206) del panel (204) de la carrocería se extiende substancialmente paralela a la primera pestaña (216) del panel del techo (214). Asimismo, es preferente que la primera pestaña (216) del panel exterior (214) del techo esté opuesta a la tercera pestaña (206) del panel exterior (204) de la carrocería de tal modo que las pestañas (216), (208), respectivamente, proporcionen superficies de fijación (230), (232) que asimismo están opuestas entre sí.

En el sistema (152) a modo de ejemplo de la figura 3(b), una banda (240) de material adhesivo está situada preferentemente en un espacio (246) entre las superficies de fijación (230), (232) de la primera y tercera pestañas (216), (206), respectivamente, del panel exterior (214) del techo y del panel lateral exterior (204). Una banda (242) de material de cierre está asimismo situada preferentemente en el interior del espacio (246) o adyacente al mismo. En la realización mostrada, tanto la banda (240) de material adhesivo como la banda (242) de material de cierre se extienden de manera continua o discontinua adyacentes a los bordes laterales (218), (244) del panel exterior (214) del techo y del panel exterior (204) de la carrocería.

Se considera que la banda de material adhesivo y la banda de material de cierre pueden estar formadas del mismo material y pueden llevar a cabo funciones similares y/o diferentes. De este modo, el material adhesivo puede estar formado de un material diferente que el material de cierre, y cada uno de los materiales puede realizar funciones diferentes.

Se considera asimismo que una única banda de material adhesivo puede proporcionar la única conexión entre los paneles del automóvil y puede ser utilizada sin un material de cierre separado. En este caso, el material adhesivo es asimismo capaz de presentar preferentemente las propiedades del material de cierre (es decir, puede ser pintado y estéticamente agradable). Además, un material adhesivo de este tipo, es preferentemente un material que no se expande o que únicamente puede expandirse ligeramente, con propiedades de resistencia, tal como se comentará más adelante.

El material adhesivo puede ser un material que puede expandirse o formar espuma, que es activado para expandirse y que fragua a continuación para formar una fuerte unión entre las superficies adyacentes (por ejemplo, las superficies de fijación). Cuando es expansionable, el material adhesivo sufre preferentemente una expansión volumétrica no superior al 500%, más preferentemente no superior al 100% e incluso más preferentemente no superior al 50%, con respecto al volumen original sin expansionar. Por supuesto, dentro de la presente invención se contemplan también niveles de expansión más elevados. El material adhesivo puede ser asimismo un material no expansionable,

ES 2 303 878 T3

que puede ser activado por el calor o no serlo. De manera ventajosa, unos niveles de expansión menores pueden contribuir a mantener unas superficies más lisas y estéticamente más agradables para el material adhesivo, el material de cierre, o para ambos.

5 En una realización, el material adhesivo está formado por un material de refuerzo de una resistencia a la compresión elevada, activado por el calor, y que tiene características de poder formar espuma. Generalmente, el material puede ser seco al tacto o pegajoso, y puede ser colocado en las superficies de los elementos en cualquier forma de disposición deseada, en cualquier posición o de cualquier espesor, pero preferentemente es de un espesor substancialmente uniforme. A modo de ejemplo, un material expansible es la espuma estructural L-5204 disponible en L&L
10 Products, Inc. de Romeo, Michigan. La resistencia (es decir, la resistencia a la tracción) del material adhesivo, por lo menos, es de unos 12 Mpa y preferentemente, por lo menos, de unos 20 Mpa.

Aunque son posibles otros materiales activados por el calor para el material adhesivo, un material preferente activado por el calor es un plástico expansible, y preferentemente un material que pueda formar espuma. Un
15 material particularmente preferente es una espuma estructural basada en epoxy. Por ejemplo, sin limitaciones, la espuma estructural puede ser un material basado en epoxy que incluye un copolímero o un terpolímero de etileno que puede poseer una alfa-olefina. Como copolímero o terpolímero, el polímero está compuesto de dos o tres monómeros diferentes, es decir, moléculas pequeñas con reactividad química elevada que son capaces de conectarse con moléculas similares.

20 En la técnica se conocen un cierto número de espumas estructurales de refuerzo basadas en epoxy, y pueden ser utilizadas asimismo para producir el material adhesivo de espuma estructural. Una espuma estructural típica incluye un material base polimérico, tal como una resina epoxy o un polímero basado en etileno, el cual cuando está acompañado de los ingredientes apropiados (habitualmente un producto para el hinchado y el fraguado), se expande y fragua de una manera fiable y predecible mediante la aplicación de calor o la aparición de unas condiciones ambientales determinadas. Desde un punto de vista químico, en el caso de un material activado térmicamente, la espuma estructural se fabrica habitualmente, inicialmente como un material termoplástico que puede fluir antes de fraguar. En el fraguado queda reticulado, lo cual hace que el material no pueda seguir fluyendo. Un ejemplo de una composición de una espuma estructural preferente para el material adhesivo es un material basado en epoxy que está disponible comercialmente en
30 L&L Products, Inc. de Romeo, Michigan, bajo las denominaciones L5206, L5207, L5208, L5209, XP321 y XP721.

Una ventaja de los materiales preferentes de cierre y adhesivos sobre los materiales de la técnica anterior, es que pueden ser procesados de diversas formas. Los materiales preferentes pueden ser procesados mediante moldeado por inyección, moldeado por extrusión y compresión o con un miniaplicador. Esto permite la formación y la creación
35 de diseños de piezas que superan la capacidad de la mayor parte de los materiales de la técnica anterior. En una realización preferente, la espuma estructural (en su estado sin fraguar) generalmente es seca o relativamente no es pegajosa al tacto. Además, los materiales adhesivos y de cierre pueden ser aplicados a las superficies de fijación de los paneles, antes o después del montaje de los paneles al vehículo o entre sí.

40 Preferentemente, el material de cierre tiene una o varias características distintivas. En una de ellas, el material de cierre está formado preferentemente, por lo menos parcialmente, de un elastómero o de un elastómero que contiene un producto de adición para proporcionar un cierre mejorado y/o características estéticas a los paneles del vehículo. Como tal, el material de cierre incluye preferentemente, por lo menos un 30% en peso de elastómero, un elastómero que contiene un producto de adición o una combinación de los mismos, y más preferentemente, por lo menos un 50%
45 en peso de elastómero, un elastómero que contiene un producto de adición o una combinación de los mismos.

Entre los ejemplos de elastómeros adecuados que pueden incluir o no productos de adición, se incluyen sin limitación, goma natural, goma de estireno-butadieno, poliisopreno, poliisobutileno, polibutadieno, copolímeros de isopreno-butadieno, neopreno, goma de nitrilo (por ejemplo, un nitrilo de butilo tal como nitrilo de butilo terminado en carboxi), goma de butilo, elastómeros de polisulfuro, elastómero acrílico, elastómeros de acrilonitrilo, goma de
50 silicona, polisiloxanos, goma de poliéster, elastómero de condensación asociado con diisocianato, EPDM (gomas de etileno-propileno dieno), polietileno clorosulfonado, hidrocarburos fluorados y similares. En una realización, se utiliza goma de neumáticos reciclada.

55 Otra característica deseable para el material de cierre es la capacidad de poder ser pintado o dotado de recubrimiento. En realizaciones preferentes, el material de cierre puede estar recubierto o pintado para proporcionar una superficie del material de cierre con un acabado de clase B o de clase A. En el documento EP 1326922 A1, titulado "Material que puede ser pintado", se da a conocer un ejemplo de un material de cierre adecuado.

60 Aunque se han dado a conocer los materiales preferentes para la fabricación de los materiales adhesivos o de cierre, los materiales pueden estar formados asimismo de otros materiales, siempre que el material seleccionado pueda ser activado mediante el calor o activado de otra forma por unas ciertas condiciones ambientales (por ejemplo, humedad, presión, tiempo o similar) y fragüe de una manera predecible y fiable bajo condiciones apropiadas para la aplicación seleccionada. Uno de tales materiales es la resina basada en epoxy dada a conocer en la patente USA N° 6.131.897. Otros materiales posibles incluyen, pero no están limitados a los mismos, materiales de poliolefinas, copolímeros y terpolímeros, por lo menos con un material del tipo de monómero y alfaolefina, materiales de fenol/formaldehído, materiales fenoxi, y materiales de poliuretano con elevadas temperaturas de transición a cristal. Consultar asimismo las patentes USA N°s 5.766.719; 5.755.486; 5.575.526 y 5.932.680. En general, las características deseables de la

espuma estructural incluyen una rigidez relativamente elevada, una resistencia elevada, una temperatura de transición a cristal elevada (habitualmente superior a 70 grados Celsius) y buenas propiedades de resistencia a la corrosión. De esta manera, el material no interfiere generalmente con los sistemas de materiales utilizados por los fabricantes de automóviles.

En aplicaciones en las que el material de cierre, el material adhesivo, o ambos, son un material activado por el calor que se expande térmicamente, una consideración importante relacionada con la selección y formulación del material, es la temperatura a la cual tiene lugar la reacción, la expansión, la activación, la fluencia y posiblemente el fraguado del material. Por ejemplo, en la mayor parte de aplicaciones, no es deseable que el material pueda reaccionar a la temperatura de la instalación o de otro modo, a la temperatura ambiente del entorno de una línea de fabricación. Más habitualmente, el material se activa a temperaturas de proceso más elevadas, tales como las que se encuentran en una planta de montaje de automóviles cuando el material es procesado junto con los componentes del automóvil a temperaturas elevadas o con niveles elevados de aplicación de energía, por ejemplo durante las etapas de preparación para el pintado. Mientras que las temperaturas que se encuentran en una planta de montaje de automóviles pueden estar comprendidas dentro de una gama de unos 148,89°C a 204,44°C (unos 300°F a 400°F), las aplicaciones de la carrocería y del taller de pintura son normalmente a unos 93,33°C (unos 200°F) o ligeramente más elevadas. Si es preciso, pueden incorporarse en la composición productos activadores del hinchado para producir la expansión a temperaturas diferentes, aparte de las gamas de temperaturas anteriores.

En general, los materiales adecuados tienen una gama de expansión que varía desde aproximadamente 0 hasta por encima de 1.000 por ciento. El nivel de expansión de los materiales puede incrementarse hasta ser tan elevado como 1.500 por ciento o más. Habitualmente, la resistencia más elevada se obtiene con productos que poseen una baja expansión.

Otros materiales posibles que pueden ser utilizados como adhesivos o de cierre, incluyen pero no están limitados a los mismos, materiales de poliolefinas, copolímeros y terpolímeros, por lo menos, con un monómero del tipo alfa-olefina, materiales de fenol/formaldehído, materiales fenoxi y poliuretano. Consultar asimismo las patentes USA N°s 5.266.133; 5.766.719; 5.755.486; 5.575.526; 5.932.680 y WO 00/27920 (PCT/US 99/24795). En general, las características deseadas del material resultante incluyen un punto de transición a cristal relativamente bajo y buenas propiedades de resistencia a la corrosión. De esta forma, el material generalmente no interfiere con los sistemas de materiales empleados por los fabricantes de automóviles. Además, soportará las condiciones del proceso que se encuentran habitualmente en la fabricación de un vehículo, tales como la imprimación por recubrimiento electrolítico, la limpieza y el desengrase y otros procesos de recubrimiento, así como las operaciones de pintura que se encuentran en el montaje final del vehículo.

En otra realización, el material puede ser proporcionado en una forma encapsulada o parcialmente encapsulada, que puede comprender un gránulo que incluye un material expansionable que puede generar espuma, encapsulado o parcialmente encapsulado en una cáscara adhesiva. En la patente de los Estados Unidos 6.422.575 se da a conocer un ejemplo de un sistema de este tipo.

Además, tal como se ha comentado anteriormente, pueden emplearse asimismo configuraciones preformadas tales como las obtenidas mediante la extrusión de una lámina (que tiene una superficie plana o contorneada) y a continuación cortándola con una matriz según una configuración predeterminada de acuerdo con la estructura del panel o vigueta escogidos, y aplicándola al mismo.

Un técnico experto comprenderá que el sistema puede ser utilizado en combinación o como un componente de un tabique convencional de bloqueo del sonido, o como un sistema de refuerzo estructural del vehículo, tal como el dado a conocer en las patentes de los Estados Unidos 6.482.486 y 6.467.834.

Durante la formación de los sistema de fijación (12), (80), (150), (152) de la presente invención, los componentes de los sistemas (por ejemplo, los paneles del techo (16), (18) y los paneles exteriores (14) de la carrocería), están dispuestos en configuraciones tales como las descritas previamente. A continuación, se aplica calor a los sistemas para activar, por lo menos parcialmente, los materiales adhesivos y/o los materiales de cierre (por ejemplo, para expansionar, fundir, fraguar, o similares) para humedecer y adherir los materiales a las superficies de fijación o a otras superficies de los componentes.

Tal como se ha comentado anteriormente, se considera que en una realización del sistema de fijación de la presente invención, el material adhesivo puede ser utilizado sin el material de cierre. En la figura 4 se ilustra un ejemplo de un sistema (300) de este tipo. Tal como se muestra, el sistema (300) es idéntico al sistema (10) de la figura 1, pero sin el material de cierre (76) de la figura 1. Sin embargo, debe comprenderse que cualquiera de las realizaciones dadas a conocer en esta descripción podría ser adaptada para su utilización sin sus correspondientes materiales de cierre, no sólo el sistema de la figura 1. En el sistema de la figura 4, es preferente que el material adhesivo pueda recibir una capa de imprimación, una capa de pintura, o ambas, en una materia que permita que el pintado consiga un acabado de Clase A o de Clase B.

En una realización altamente preferente, el material adhesivo, el material de cierre o ambos, son aplicados mediante un extrusor (por ejemplo, un mini-extrusor) a una o varias superficies de los compuestos, antes de situar los componentes del sistema uno con respecto al otro. Se considera que el material adhesivo puede unir entre sí cualquier

ES 2 303 878 T3

combinación de los componentes (es decir, el panel exterior del techo, el panel exterior de la carrocería, el panel en arco del techo o similares). Se considera asimismo que cualquiera de estos componentes puede ser unido asimismo, o puede ser unido solamente, mediante una o varias soldaduras u otras fijaciones. Sin embargo, de manera ventajosa, la presente invención proporciona un sistema de fijación que puede disminuir el número de soldaduras necesarias para el fijación o puede permitir que el sistema de fijación una los elementos del sistema sin ninguna soldadura. En general, se considera que el sistema de fijación puede incluir menos de 20 soldaduras, más preferentemente menos de 10 soldaduras e incluso más preferentemente menos de 5 soldaduras para acoplar entre sí los elementos del sistema.

Además, tal como se ha comentado, el sistema de fijación de la presente invención puede ser utilizado para conectar diversos elementos de un vehículo automóvil. Por ejemplo, el sistema de fijación puede ser utilizado para unir paneles adyacentes de la carrocería de un vehículo, para unir paneles interiores y exteriores, para unir paneles de las tapas o del baúl, para unir paneles alrededor de un techo solar, para unir los paneles de las puertas, para unir paneles de la puerta del elevador o de la puerta del extremo, o similares. Se considera asimismo que el sistema de fijación de la presente invención puede ser utilizado para unir entre sí elementos del bastidor o a los elementos o paneles de la carrocería.

Excepto que se determine otra cosa, no se pretende que las dimensiones y formas geométricas de las diversas estructuras sean limitativas de la invención, y son posibles otras dimensiones u otras formas geométricas. Los componentes estructurales múltiples pueden estar dispuestos mediante una única estructura integrada. Como alternativa, una única estructura integrada puede estar dividida en una serie de componentes separados. Además, aunque puede haber sido descrita una característica de la presente invención en el contexto de una sola de las realizaciones ilustradas, dicha característica puede estar combinada con una o varias otras características de otras realizaciones para cualquier aplicación dada. Se considerará asimismo por lo anterior, que la fabricación de las estructuras exclusivas de esta descripción y el funcionamiento de las mismas, constituyen asimismo métodos según la presente invención.

Se ha dado a conocer la realización preferente de la presente invención. Sin embargo, un técnico en la materia comprenderá que determinadas modificaciones entran dentro de las explicaciones de esta invención. Por consiguiente, deben estudiarse las reivindicaciones siguientes para determinar el verdadero alcance y contenido de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación (10) para un artículo de fabricación, que comprende:

- a. un primer elemento (12) que tiene una primera pestaña que proporciona una primera superficie de fijación (34),
- b. un segundo elemento (14) que tiene una segunda pestaña que proporciona una segunda superficie de fijación (68); estando la segunda superficie opuesta a la primera superficie, siendo por lo menos, uno de los primeros y segundos elementos un panel, **caracterizado** porque
- c. un material adhesivo estructural (74) activado por el calor está adherido a la primera superficie (34) y a la segunda superficie (68), teniendo el material adhesivo estructural una resistencia a la tracción, por lo menos, de 12 Mpa.

2. Sistema de fijación, según la reivindicación 1, que comprende además un material de estanqueización o de cierre, que cierra un espacio entre el primer elemento y el segundo elemento y oculta el material adhesivo de un entorno que rodea el artículo de fabricación.

3. Sistema de fijación, según la reivindicación 2, en el que el material adhesivo estructural está directamente adyacente al material de cierre.

4. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de cierre y el material adhesivo estructural proporcionan substancialmente el único fijación entre la primera superficie y la segunda superficie.

5. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de cierre y el material adhesivo estructural proporcionan fijación entre el primer elemento y el segundo elemento sin la ayuda de ninguna soldadura.

6. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material adhesivo estructural está aplicado por lo menos, en una de las primeras superficies y de las segundas superficies con un mini-aplicador.

7. Sistema de fijación, según la reivindicación 6, en el que el mini-aplicador incluye un dispositivo de extrusión.

8. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de cierre tiene por lo menos, el 50% en peso de elastómero.

9. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de cierre está recubierto con una pintura.

10. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de cierre se extiende substancialmente de manera continua, a lo largo de la primera superficie del primer elemento.

11. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material adhesivo está formado de un material que se expande a una temperatura que se encuentra, por lo menos, durante una de las operaciones de recubrimiento electrolítico y de pintado del automóvil.

12. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el panel es un panel de la carrocería de un vehículo automóvil.

13. Sistema de fijación, según la reivindicación 12, en el que el panel es un panel del techo del vehículo automóvil.

14. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es un sistema de fijación para un vehículo automóvil que comprende:

- a. un panel del techo del vehículo automóvil, teniendo el panel del techo una pestaña que se extiende formando un ángulo desde el panel del techo, proporcionando la pestaña una superficie de fijación;
- b. un panel lateral de la carrocería del vehículo automóvil, teniendo el panel lateral de la carrocería del vehículo una pestaña que se extiende formando un ángulo desde el panel lateral de la carrocería, proporcionando asimismo la pestaña del panel lateral una superficie de fijación, siendo opuesta la superficie de fijación del panel de la carrocería a la superficie de fijación del panel lateral;
- c. un material adhesivo estructural, activado por el calor, adherido a la superficie de fijación del panel del techo y a la superficie de fijación del panel lateral, siendo el material adhesivo estructural una espuma estructural basada en epoxy; y

ES 2 303 878 T3

- d. un material de cierre que cierra un espacio entre el panel del techo y el panel lateral;
- e. en el que el material de cierre oculta el material adhesivo estructural del entorno que rodea el vehículo automóvil y en el que el material de cierre, el material adhesivo o ambos, proporcionan substancialmente el único fijación estructural entre la superficie de fijación del panel del techo y la superficie de fijación del panel lateral sin la colaboración de soldaduras entre las superficies de fijación.

5

10

15. Sistema de fijación, según la reivindicación 14, en el que el material adhesivo estructural está aplicado, por lo menos, a una de las superficies de fijación del panel del techo y a la superficie de fijación del panel lateral con un mini-extrusionador.

16. Sistema de fijación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo un sistema de fijación para un vehículo automóvil que comprende;

15

un panel exterior del techo del vehículo automóvil en el que:

- a. el panel del techo incluye un borde lateral y una pestaña substancialmente coincidente con el borde lateral;
- b. la pestaña se extiende en sentido descendente formando un ángulo con respecto al panel del techo; y
- c. la pestaña proporciona una superficie de fijación;

20

un panel interior del techo del vehículo automóvil en el que:

- a. el panel interior del techo incluye una primera pestaña que se extiende en sentido descendente en un ángulo con respecto al panel interior del techo; y
- b. el panel interior del techo incluye una segunda pestaña que se extiende hacia el exterior desde la primera pestaña;

30

un panel lateral de la carrocería del vehículo automóvil en el que:

- a. el panel lateral de la carrocería incluye una primera pestaña que se extiende en sentido descendente formando un ángulo con el panel lateral de la carrocería;
- b. el panel lateral de la carrocería incluye una segunda pestaña que se extiende desde la primera pestaña, estando superpuesta la segunda pestaña del panel lateral a la segunda pestaña del panel interior del techo; y
- c. la primera pestaña del panel lateral proporciona una superficie de fijación;

35

40

un material estructural adhesivo, activado por el calor, adherido a la superficie de fijación del panel exterior del techo y a la superficie de fijación del panel lateral, siendo el material adhesivo estructural una espuma estructural basada en epoxy;

45

un material de cierre que cierra un espacio entre el panel del techo y el panel lateral, en el que:

- a. el material de cierre está adherido a la superficie de fijación del panel exterior del techo;
- b. el material de cierre oculta el material adhesivo estructural del entorno que rodea el vehículo automóvil; y
- c. el material de cierre, el material adhesivo o ambos, proporcionan substancialmente la única fijación estructural entre la superficie de fijación del panel del techo y la superficie de fijación del panel lateral.

50

55

60

65

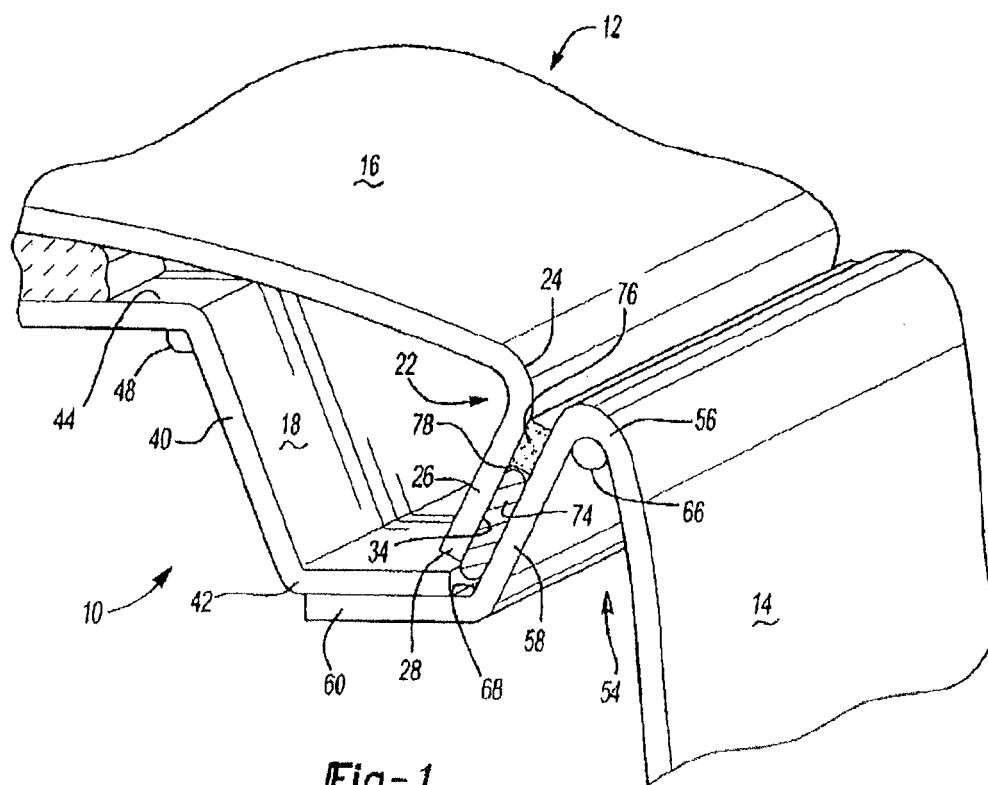


Fig-1

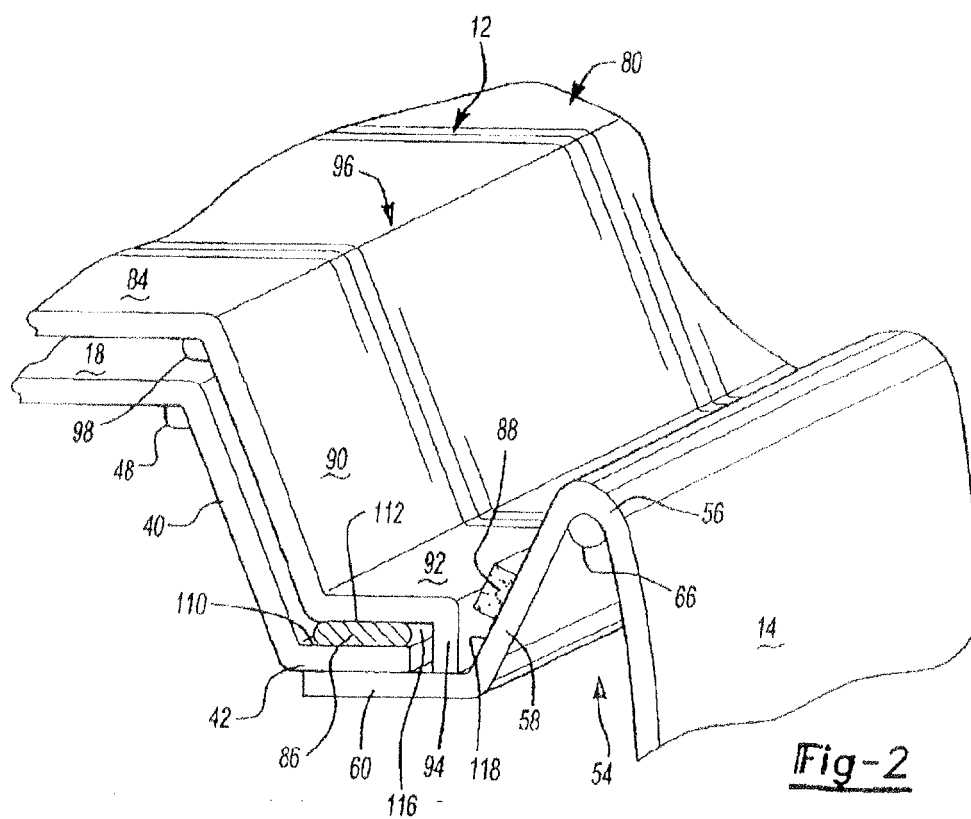


Fig-2

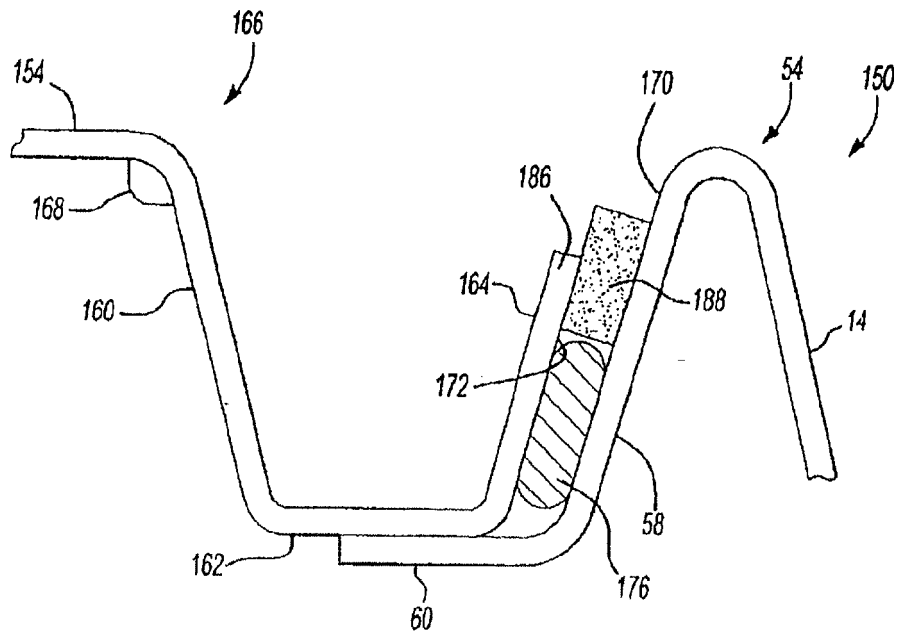


Fig-3A

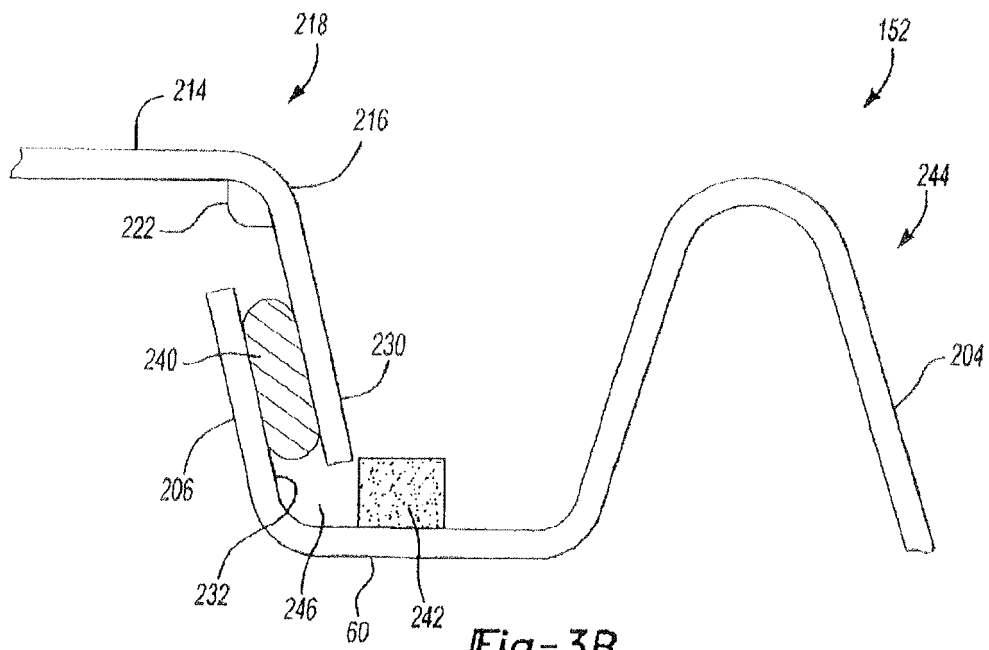


Fig-3B

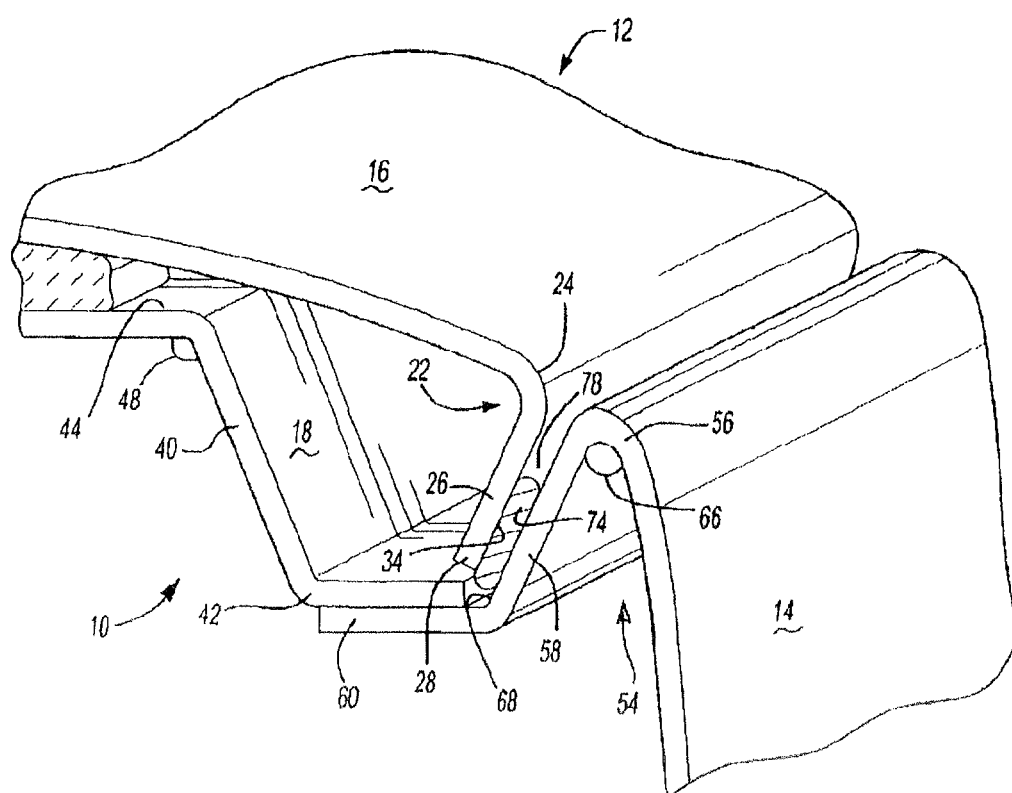


Fig-4