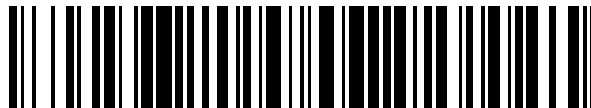


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 805**

51 Int. Cl.:

B60R 13/04 (2006.01)

B29C 65/16 (2006.01)

B60R 19/20 (2006.01)

B60R 19/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2012 E 12766620 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2758280**

54 Título: **Panel de protección destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo automóvil y vehículo equipado de dicho panel**

30 Prioridad:

23.09.2011 FR 1158516

23.09.2011 FR 1158511

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

22.09.2016

73 Titular/es:

REHAU SA (50.0%)

Place Ciskey

57340 Morhange, FR y

PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA (50.0%)

72 Inventor/es:

PENNERATH, EDDY;

FINOT, EMMANUEL;

COLIN, SEBASTIEN;

AZOULAY, LAURENT;

DEYDIER, DIMITRI;

CARFANTAN, MAURICE y

MISSIROLI, MATTEO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 583 805 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

Panel de protección destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo automóvil y vehículo equipado de dicho panel

5 La presente invención concierne a un panel de protección destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo. La invención concierne igualmente a un vehículo automóvil equipado con uno o varios paneles de protección.

Las puertas laterales de los vehículos automóviles están equipadas generalmente con tiras de protección que están destinadas a proteger estas puertas contra pequeños choques urbanos, tales como los choques de puertas laterales y de carritos. Debido a su pequeña anchura, estas tiras tienen una función de protección que es muy reducida.

10 Ciertos vehículos están equipados con bandas laterales que presentan una gran anchura. Estas bandas son de material plástico rígido y no presentan la capacidad de deformarse bajo el efecto de un choque pequeño urbano. Debido a esto, la energía de impacto en caso de choque de un carrito de supermercado o de un choque contra un poste, es transmitida íntegramente a la puerta. Estas bandas presentan a lo sumo la ventaja de que en caso de arañazos, evitan tener que volver a pintar la totalidad de una puerta o de una aleta del vehículo.

15 La patente US 4 411 938 describe un panel de protección de material plástico flexible que es pegado a la carrocería de un vehículo automóvil. La protección conferida por tal panel flexible es reducida dado que el panel está en contacto con la carrocería y por ello no evita la deformación de la misma en caso de choque un poco violento.

20 Se ha propuesto realizar un panel de protección de material plástico destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo automóvil, que comprende una pared de material plástico rígido y una pared de material plástico flexible, estando estas dos paredes en contacto una con la otra en zonas que rodean a zonas en las cuales estas dos paredes están espaciadas una de la otra, y definen entre sí alvéolos que están llenos de aire.

25 Así, las zonas en las cuales la pared de material plástico flexible está espaciada de la pared de material plástico rígido, y llenas de aire son deformables en caso de choque de tipo urbano. Durante tal choque, la pared flexible se aproxima a la pared rígida, sin ser dañada, ni incluso arañada. Tal panel presenta por tanto una capacidad de protección más interesante.

El documento US 4 072 334 describe un panel de protección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención tiene por objetivo proponer un panel de protección de este tipo que presente características de protección todavía mejoradas.

30 A tal efecto, la invención tiene por objeto un panel de protección que presenta las características de la reivindicación 1.

Así, de manera ventajosa, la constitución de zonas llenas de aire de manera estanca permite a la pared flexible, durante un choque, deformarse y aproximarse a la pared rígida, sin ser dañada, ni incluso arañada, al tiempo que vuelve a tomar su forma debido a la unión estanca que define el volumen lleno de aire.

35 Este aire aprisionado en la zona de unión estanca desempeña por tanto una función de amortiguador. La zona definida por la unión estanca y llena de aire forma una celda. Bajo el efecto de un impacto, la presión de aire aumenta progresivamente en el seno de esta celda y el material flexible se deforma, lo que permite absorber la energía de un impacto de choque. La unión estanca permite obtener una resistencia que aumenta con la deformación, de modo que en caso de pequeña deformación, esto proporciona una sensación de flexibilidad y en caso de una deformación mayor una mayor resistencia. Se absorbe así la energía durante el impacto al tiempo que se da una sensación de flexibilidad y de firmeza durante el toque del panel por un usuario.

La unión estanca constituida por un cordón de pegado o de soldadura dispuesto entre la pared rígida y la pared flexible define la periferia de la celda y su forma. Esta celda puede ser ventajosamente de forma de alvéolo, de burbuja de sección circular o de cualquier forma apropiada.

45 De manera que se favorezca todavía más tal capacidad de protección, especialmente durante las variaciones de temperatura, de acuerdo con la invención, en la pared rígida a nivel de cada celda, está dispuesto un respiradero, estando dimensionado este respiradero para no dejar escapar aire en caso de choque o de esfuerzo rápido sobre la celda al tiempo que permite un escape y una entrada de aire durante la variación de presión interna en la celda bajo el efecto de variaciones térmicas.

50 Así, ventajosamente, el respiradero dispuesto en la pared rígida permite regular la subida de presión del aire en el seno de la celda bajo el efecto de un aumento de la temperatura, cuando el vehículo está al sol, y durante una disminución, especialmente asociada al frío.

Durante una elevación de temperatura, sobreviene una sobrepresión en el seno de esta celda y provoca un riesgo muy elevado de rotura de la estanqueidad de la unión entre las paredes rígida y flexible. Debido a esto, la presencia del respiradero permite al aire escaparse para mantener una presión adaptada en la celda.

5 Pero además, durante la disminución de temperatura, se evita igualmente una depresión en la celda que puede conducir a una deformación de esta celda. La depresión que puede intervenir en el seno de la celda es compensada entonces por la entrada de aire por el respiradero.

10 De acuerdo con una forma de realización preferida, el respiradero está dispuesto en la parte de una celda correspondiente a la parte inferior de la citada celda una vez montado el panel de modo que se evita así cualquier riesgo de entrada de agua en el interior de estas zonas llenas de aire, por ejemplo por chorreo. Las zonas en las cuales están definidas las celdas en forma de burbujas o de alvéolos pueden estar repartidas sobre el panel de protección de modo que formen un motivo estético.

15 En una versión preferida de la invención, las celdas correspondientes a las zonas en las cuales las dos paredes están espaciadas una de la otra y llenas de aire, ocupan una mayor superficie que las zonas en las cuales las dos paredes están en contacto una con la otra. Así, una parte preponderante de la superficie del panel es deformable en caso de choque, lo que le confiere una capacidad óptima de protección.

20 La pared de material plástico rígido comprende en una de sus caras medios de fijación para fijar la misma a la citada parte de la carrocería y la pared de material flexible recubre a la otra cara de la pared de material rígido. En las zonas en las cuales las dos paredes están en contacto una con la otra, estas dos paredes están soldadas o pegadas una a la otra. Preferentemente, igualmente, en la periferia del panel, la pared de material plástico flexible está soldada o pegada a la pared de material plástico rígido.

25 En un modo de realización ventajoso de la invención, el borde periférico de la pared de material plástico flexible sobresale con respecto al borde periférico de la pared de material plástico rígido para constituir un labio flexible destinado a apoyarse sobre la citada parte de la carrocería del vehículo. De manera ventajosa, dicho labio periférico permite un apoyo del panel sobre la puerta. Los medios de fijación del panel ejercen una tracción del panel hacia la puerta mientras que el labio empuja el panel hacia el exterior. Esta disposición permite obtener una unión estanca entre el panel de acuerdo con la invención y la carrocería, estanqueidad al agua, pero igualmente al polvo y al ruido.

Por otra parte, el labio periférico permite igualmente una absorción de energía en caso de un portazo. En efecto, el labio se deforma elásticamente, e impide cualquier ruido entre el panel y la chapa durante un portazo.

30 Además, el labio periférico presenta una pretensión, lo que permite absorber todos los intervalos de tolerancias (embutido de puerta, tolerancias del panel soporte, de los medios de fijación, etc...) mientras que la deformabilidad del labio permite una deformación elástica flexible que facilita el montaje por encaje a presión en la puerta, y la fijación elástica del panel sobre la puerta, impide cualquier ruido de vibración en rodaje.

35 El labio flexible permite también facilitar la fijación del panel por encaje a presión. A causa de sus dimensiones, el panel comprende un número importante de medios de fijación por encaje a presión. Para que un medio de encaje a presión penetre en el agujero de chapa y para que el mismo se abra detrás de la chapa, es necesario que el montador empuje al panel más allá de su posición teórica, sin ejercer demasiado esfuerzo, y después hacerle volver a su posición de equilibrio. Un apoyo rígido, por ejemplo del soporte sobre la chapa, implicaría un esfuerzo de encaje a presión mucho más elevado.

40 En una versión preferida de la invención, en las zonas en las cuales las dos paredes están espaciadas y llenas de aire, la pared de material plástico flexible presenta una superficie convexa dirigida hacia el exterior. Esta superficie convexa permite obtener una protección particularmente eficaz frente a los choques. En esta versión, la pared de material plástico rígido presenta preferentemente una superficie convexa orientada en una dirección opuesta a la de la pared de material plástico flexible. Esta disposición permite aumentar el volumen de cada una de las zonas definidas entre las dos paredes del panel y por ello la protección del mismo frente a los choques.

45 Preferentemente, igualmente, la cara de la pared de material plástico rígido opuesta a la recubierta por la pared de material flexible comprende nervios de refuerzo. Estos nervios que se extienden desde la cara interna de la pared rígida hasta la proximidad de la chapa aumentan la rigidez de la pared de material plástico rígido.

50 De acuerdo con otro aspecto, la invención concierne igualmente a un vehículo automóvil que comprenda al menos un panel de protección de acuerdo con la invención fijado a una parte de su carrocería que está expuesta a choques.

Preferentemente, el citado panel de protección es fijado a una parte de la carrocería que comprende al menos un orificio. Este orificio permite aligerar la parte de la carrocería a la cual está fijado el panel de protección.

55 En una versión preferida de la invención, el citado panel de protección es fijado a cada una de las puertas laterales del vehículo. Este panel de protección puede igualmente ser fijado a la parte delantera y/o a la parte trasera del vehículo.

De acuerdo con otra forma de realización, la parte de la carrocería a la cual está fijado el panel está completa y entre la citada parte completa y la pared rígida del panel queda dispuesta una holgura suficiente para permitir la circulación del aire por el respiradero y evitar ruidos de silbidos.

5 La presente invención concierne igualmente a un procedimiento de fabricación de un panel de protección que presente las características de la reivindicación 6.

De acuerdo con una forma de realización preferida del procedimiento, la pared rígida está igualmente moldeada de manera que presente superficies convexas que con respecto a las superficies convexas de la pared flexible están orientadas en dirección opuesta a la de la pared de material plástico flexible.

10 En una variante, la unión estanca entre la pared rígida y la pared flexible es obtenida por un cordón de pegamento que presenta una anchura comprendida entre 5 mm y 10 mm.

En una variante, durante el moldeo de la pared rígida, se dispone un respiradero en la citada pared a nivel del emplazamiento correspondiente a una celda.

De manera ventajosa, la pared flexible está ensamblada en toda la zona periférica a la pared rígida con la ayuda de una unión realizada por procedimiento de soldadura láser.

15 Preferentemente, se realiza igualmente una soldadura láser para ensamblar las paredes flexible y rígida en las zonas en las que las mismas están en contacto según líneas de soldadura.

De manera que se favorezca la soldadura láser, las dos paredes son adheridas una contra la otra con un apriete suficiente en la zona de soldadura. Preferentemente, se aplica una presión local comprendida entre 0,5 bares y 40 bares y esto lo más próximo a la línea de soldadura.

20 El material plástico que sirve para realizar la pared flexible del panel está al exterior y es elegido opaco. El soporte rígido es realizado en un material transparente al haz láser que permite al haz láser atravesarlo hasta el material opaco.

25 Así, una vez atravesado el material plástico transparente, el haz láser llega a contacto con el material opaco de la pared flexible y provoca un calentamiento local del citado material del panel flexible. La adhesión bajo presión de las dos paredes permite una transmisión del calor a la pared rígida y durante el enfriamiento que interviene después del paso del haz, los dos materiales quedan fijados.

30 Así, el material plástico flexible debe presentar una transmisión del haz láser nula, el mismo por tanto debe ser totalmente opaco. En efecto, si sobreviniera una transmisión, una parte de la energía aportada por el láser atravesaría la pared flexible o calentaría la misma en el núcleo y no únicamente en superficie, lo que perturbaría la calidad de la unión obtenida entre la pared flexible y la pared rígida.

Se elige preferentemente un material plástico flexible cuya transmisión esté comprendida en el intervalo del 0% al 10%. De manera que se asegure esta opacidad, el material flexible puede contener aditivos láser (dióxido de antimonio, negro de carbono, etc...).

35 Este material flexible es elegido preferentemente entre un poliuretano termoplástico (TPU) aromático para los tintados oscuros, un TPU alifático para todos los otros tintados, un policloruro de vinilo (PVC) flexible o semirrígido, un copolímero SEBS (estireno-etileno-butileno-estireno), una silicona (SIK).

40 Estos materiales presentan además la ventaja de presentar un tacto flexible y agradable como en el interior de los vehículos, una impresión de protección (efecto amortiguador de caucho), una buena resistencia al rayado, un material autocicatrizante, un efecto de protección del vehículo por absorción de energía, un aspecto exterior mate posible. Además, si se elige un tintado diferente de aquél de la carrocería del vehículo al cual debe estar fijado el panel, se puede obtener un efecto visual bitono.

Por otra parte, el material plástico que constituye la pared flexible debe igualmente presentar características físicas tales como una resistencia al rayado, una limpiabilidad, una resistencia a los rayos UV, una resistencia mecánica en un intervalo de temperaturas que va de -30 °C a +85 °C.

45 El material plástico para constituir la pared rígida debe ser compatible con el material de la pared flexible para hacer posible una soldadura con láser. Éste es elegido entre el polipropileno (PP), el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), una aleación de Policarbonato (PC)/ABS.

50 El material plástico para la pared rígida debe tener igualmente buenas características mecánicas, especialmente una resistencia a los choques incluso a baja temperatura, una resistencia a la temperatura (módulo de Young y resistencia a la tracción) a 85 °C, un bajo coeficiente de dilatación a fin de garantizar las holguras y enrasamientos así como una buena inyectabilidad.

Otras particularidades y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto todavía a lo largo de la descripción que sigue.

En los dibujos anejos, dados a título de ejemplos no limitativos:

- 5 • la figura 1 representa esquemáticamente una vista en corte de una celda de un panel de acuerdo con la invención
- la figura 2 representa una vista en planta de costado de la pared rígida de un panel de protección de acuerdo con la invención
- la figura 3 es una vista en corte de la figura 1 según la línea A-A; y
- la figura 4 representa esquemáticamente el procedimiento de soldadura láser.

10 Un panel de protección de material plástico 1 de acuerdo con la invención está fijado a una chapa 2 de puerta lateral de un vehículo automóvil.

Este panel de protección 1 comprende una pared interior 3 de material plástico rígido destinada a ir contra la chapa 2 y una pared exterior 4 de material plástico flexible destinada a estar vuelta hacia el exterior del vehículo.

15 Estas dos paredes 3, 4 están en contacto con una con la otra en zonas 5 que rodean a las zonas 7 en las cuales estas dos paredes 3, 4 están espaciadas una de la otra, estando las citadas zonas 7 llenas de aire. Para formar este espacio, la pared exterior flexible presenta una forma abombada convexa, en saliente hacia el exterior del panel 1.

20 Las zonas 7 están delimitadas por una unión estanca 11 de las paredes 3 y 4 que están en contacto una con la otra y definen así celdas 7 capaces de amortiguar pequeños choques urbanos. Así pues, en las zonas en las cuales las dos paredes 3, 4 están en contacto una con la otra, estas dos paredes 3, 4 están soldadas o pegadas una a la otra, al menos por la unión estanca 11 que delimita la zona 7.

Estas celdas 7 pueden tener formas diversas que permiten definir igualmente un motivo estético. En el caso ilustrado por la figura 1, las celdas 7 tienen una forma de burbuja de sección circular. La pared de material plástico flexible 4 presenta así una forma abombada convexa hacia el exterior que se separa de la pared de material plástico rígido 3 que es plana.

25 La pared de material plástico rígido 3 comprende en su cara interior medios de fijación, tales como grapas 31, para fijarla a la piel exterior 2 de la puerta. La pared 4 de material flexible recubre la cara exterior de la pared 3 de material rígido.

30 El material plástico que constituye la pared flexible del panel es elegido de manera que presente características suficientes de resistencia al rayado y a los rayos UV, de limpiabilidad así como de resistencia mecánica apropiada en un intervalo de temperaturas de utilización de -30 °C a +85 °C.

El material plástico que constituye la pared rígida del panel debe presentar características apropiadas de resistencia a los choques incluso a baja temperatura, de resistencia mecánica en temperatura a 85 °C (módulo de Young, resistencia a la tracción). Además, éste debe presentar un bajo coeficiente de dilatación a fin de garantizar las holguras y enrasamientos así como una buena inyectabilidad para su fabricación.

35 Así, la pared 3 de material plástico rígido puede ser de ABS (acrilonitrilo, butadieno estireno), PC (policarbonato), PP (polipropileno) o análogos. Preferentemente, se utiliza una aleación de PC/ABS con un porcentaje de PC del orden del 65%, especialmente en el caso de un ensamblaje de las paredes por soldadura láser.

40 La pared 4 de material plástico flexible puede ser un elastómero, tal como poliuretanos termoplásticos (TPU) aromáticos o alifáticos, de silicona (SIK), de policloruro de vinilo (PVC) o de elastómeros termoplásticos olefínicos o estirénicos como por ejemplo el SEBS (Estireno Etileno Butileno Estireno). Los materiales plásticos rígido y flexible son elegidos de manera que sean compatibles en términos de soldadura o de pegado.

45 En las figuras 2 y 3, la celda 70 presenta una forma hexagonal formando así un alvéolo. Esta forma de alvéolo 70 permite una repartición de las celdas 70 en nido de abeja en el panel 1 y presenta así la ventaja de minimizar la superficie de las zonas de unión 5 entre las celdas 70. Así, lo esencial de la superficie exterior del panel 10 está constituida por alvéolos 70 capaces de amortiguar pequeños choques urbanos sin dañar ni el panel 10, ni la puerta 2.

Para que un alvéolo 70 presente una flexibilidad / dureza adecuada, se puede actuar sobre las características siguientes:

- dureza y espesor del material flexible que constituye la pared 4
- 50 • forma más o menos abombada de la celda 70

- rebasamiento en Y de la parte superior de la celda 70 con respecto a la zona 5 rígida
- anchura de la celda 70.

En este último caso, lo que cuenta es la dimensión más pequeña del alvéolo 70. Que la longitud del alvéolo 10 sea igual o superior a la anchura no influye.

- 5 En el caso de una celda que se presente en forma de una burbuja 7 estanca como se ve en la figura 1, debe tenerse en cuenta la compresión del aire, además de las características de material y de geometría de la celda 7. En este caso, para ser eficaz, es necesario que la celda 7 tenga una forma tan redondeada como sea posible (forma de balón).

Una burbuja oval bastante plana se caracteriza por poca elevación de presión en caso de deformación.

- 10 Como muestran las figuras 1 y 3, el borde periférico 4a de la pared 4 de material plástico flexible sobresale con respecto al borde periférico 3a de la pared 3 de material plástico rígido para constituir un labio flexible que se apoya sobre la piel exterior de la puerta del vehículo, lo que permite realizar la estanqueidad entre el panel 1 y la puerta 2.

- 15 Además, en la periferia del panel 1, la pared 4 de material plástico flexible está soldada o pegada en 12 a la pared 3 de material plástico rígido de manera estanca. La figura 3 muestra igualmente que, en la zona en la cual las dos paredes 3, 4 están espaciadas, la pared 4 de material plástico flexible presenta una superficie convexa dirigida hacia el exterior que sobresale ligeramente con respecto al resto del panel 1.

- 20 Por otra parte, en la figura 3, en el alvéolo 7, la pared 3 de material plástico rígido presenta una superficie convexa orientada en una dirección opuesta a la de la pared 4 de material plástico flexible. Además, la cara interior de la pared 3 de material plástico rígido que es opuesta a la recubierta por la pared 4 de material flexible comprende nervios de refuerzo 30.

Esos nervios de refuerzo 30 aumentan la rigidez del panel y garantizan una resistencia suficiente a los esfuerzos externos y a los choques. Estos nervios 30 se extienden de la cara interna del panel hasta algunos milímetros de la chapa sobre la cual está colocado el panel. Así, si el panel tiene un espesor de 2,5 mm, los nervios 30 tienen un espesor ligeramente inferior a 2,5 mm.

- 25 Cuando la unión estanca 11 es realizada con la ayuda de un procedimiento de soldadura tal como una soldadura láser, los nervios 30 no están presentes en las zonas de soldadura. En efecto, durante tal soldadura, el rayo láser debe atravesar una pared de espesor constante, a fin de garantizar una soldadura homogénea. La presencia de un nervio 30 provocaría una modificación de la transparencia y así de la temperatura de soldadura, por lo que se prevé dejar libre la zona de soldadura láser. Sin embargo, para que esta interrupción de nervio no provoque debilitamiento del panel, se realizan cubetas 34 en el panel rígido, especialmente en las zonas de las celdas 70. Estas cubetas 34 rigidizan localmente el panel 3.

De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, está previsto un nervio periférico 33 en la proximidad del borde del agujereado de la puerta y sirve de soporte a una junta de estanqueidad 14 que se coloca en la parte superior del nervio 33.

- 30 Así, después del montaje del panel 10 sobre una puerta agujereada, la junta periférica 14 está en contacto con la chapa 2 y asegura una estanqueidad complementaria en todo alrededor del agujero del panel de puerta.

En tal repartición de las zonas 70, no existen líneas de unión rectas en el sentido de la longitud o de la altura del panel 1 susceptibles de constituir líneas de flexión del panel 1, 10.

- 40 De acuerdo con la invención, en las figuras 2 y 3, cada alvéolo 70 comprende un respiradero 32 dispuesto en la pared rígida 3.

El respiradero 32 está dispuesto en la pared rígida 3 a nivel de cada celda 70, estando dimensionado este respiradero 32 para no dejar escaparse el aire en caso de choque o de esfuerzo rápido sobre la celda 70 al tiempo que permita un escape y una entrada de aire durante la variación de presión interna en la celda 70 bajo el efecto de variaciones térmicas.

- 45 Así, el respiradero 32 permite regular el aumento de presión del aire en el seno de la celda 70 bajo el efecto de un aumento de la temperatura, cuando el vehículo permanece al sol, y durante una disminución especialmente asociada al frío.

Durante una elevación de temperatura, sobreviene una sobrepresión en el seno de esta celda 70 y provoca un riesgo muy elevado de rotura de la estanqueidad de la unión 11 entre las paredes rígida 3 y flexible 4. La presencia del respiradero 32 permite al aire escaparse para mantener una presión adaptada en la celda 70.

50

Durante la disminución de temperatura, se evita igualmente una depresión en la celda 70 que puede conducir a una deformación de esta celda 70. La depresión que puede intervenir en el seno de la celda 70 es compensada entonces por la entrada de aire por el respiradero 32.

5 Se describirá ahora la invención más en detalle refiriéndose a la realización de un panel de acuerdo con la invención con una soldadura láser.

10 Siendo realizada la unión estanca 7 con la ayuda de una soldadura láser, los nervios 30 no están presentes en las zonas de soldadura. En efecto, durante tal soldadura, como está ilustrado en la figura 4, el rayo láser 10 debe atravesar una pared de espesor constante, a fin de garantizar una soldadura homogénea. La presencia de un nervio 30 provocaría una modificación de la transparencia y así de la temperatura de soldadura, por lo que se prevé dejar libre la zona de soldadura láser.

El material plástico rígido es tal como el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) químicamente compatible con el TPU de la pared flexible o también de manera preferida una aleación de PC (policarbonato)/ABS que presente un porcentaje de PC del orden del 65%.

15 Una vez que reposen las paredes 3, 4 una sobre la otra, las zonas abombadas de cada pared una enfrente de la otra, se realiza la unión estanca 7 por una soldadura con láser.

Así, el ABS elegido presenta una transmisión del 100% del haz láser mientras que el TPU es opaco con respecto al láser. En la interfaz entre los dos materiales, se crea un calentamiento que genera una unión mecánica de los dos materiales. Esta unión 7 es estanca.

20 Preferentemente, la temperatura de soldadura es elegida en un intervalo de 200 °C a 300 °C, la velocidad de soldadura es elegida en un intervalo de 10 mm/s a 50 mm/s para una potencia láser comprendida entre 60 W y 300 W.

Se utiliza un láser de diodos 10 cuya longitud de onda es de 800 nm a 1000 nm, efectuándose el control de temperatura en bucle cerrado, siendo controlada así la potencia facilitada. Preferentemente, la anchura del cordón de soldadura está comprendida entre 3 mm y 15 mm.

25 El material plástico flexible que sirve para realizar la pared flexible 4 del panel está al exterior y es elegido opaco. El soporte o pared rígida 3 es realizado en un material transparente que permite al haz láser 10 atravesarle hasta el material opaco. Así, el ABS elegido presenta una transmisión del 100% del haz láser mientras que el TPU es opaco con respecto al láser. En la interfaz entre los dos materiales, se crea un calentamiento que genera una unión mecánica de los dos materiales. Esta unión es estanca.

30 Así, una vez atravesado el material plástico transparente 3, el haz láser 10 llega a contacto con el material opaco de la pared flexible 4 y provoca un calentamiento local 11 del citado material del panel flexible 4. La adhesión bajo presión de las dos paredes 3, 4 permite una transmisión del calor a la pared rígida y durante el enfriamiento que interviene después del paso del haz 10, los dos materiales quedan fijados.

35 Así, el material plástico flexible 4 debe presentar una transmisión del haz láser nula, por tanto éste debe ser totalmente opaco. En efecto, si sobreviniera una transmisión, una parte de la energía aportada por el láser 10, atravesaría la pared flexible 4 o la calentaría en el núcleo y no únicamente en superficie, lo que perturbaría la calidad de la unión estanca obtenida entre la pared flexible 4 y la pared rígida 3.

REIVINDICACIONES

1. Panel de protección (1, 10) de material plástico destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo automóvil, que comprende una pared de material plástico rígido (3) y una pared de material plástico flexible (4), estando estas dos paredes (3, 4) en contacto una con la otra en zonas (5) que rodean al menos a una zona en la cual estas dos paredes (3, 4) están espaciadas una de la otra, caracterizado por que cada zona en la cual las paredes están espaciadas define una celda (7, 70) delimitada por una unión estanca (11) entre la pared flexible (4) y la pared rígida (3) y llena de aire, estando realizada la unión estanca (11) por soldadura o por pegado de manera que presente una resistencia mecánica superior a la tensión mecánica provocada por el aumento de la presión en la celda (7) durante un impacto y por que en la pared rígida (3) está dispuesto un respiradero (32) a nivel de cada celda (70), estando dimensionado este respiradero (32) para no dejar escaparse al aire en caso de un choque o de un esfuerzo rápido sobre la celda (70) al tiempo que permita un escape y una entrada del aire durante la variación de presión interna en la celda (70) bajo el efecto de variaciones térmicas.
2. Panel de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en las zonas (5, 6) en las cuales las dos paredes (3, 4) están en contacto una con la otra, estas dos paredes (3, 4) están soldadas o pegadas una a la otra.
3. Panel de protección (1, 10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el borde periférico de la pared de material plástico flexible (4) sobresale con respecto al borde periférico de la pared de material plástico rígido (3) para constituir un labio flexible destinado a apoyarse sobre la citada parte de la carrocería del vehículo.
4. Panel de protección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cara de la pared de material plástico rígido (3) opuesta a la recubierta por la pared de material flexible (4) comprende nervios de refuerzo (10).
5. Panel de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el material plástico flexible (3) presenta una transmisión comprendida en el intervalo del 0% al 10%.
6. Procedimiento de fabricación de un panel de protección de material plástico destinado a ser fijado a una parte de la carrocería de un vehículo automóvil, que comprende una pared de material plástico rígido (2) y una pared de material plástico flexible (3), estando estas dos paredes en contacto una con la otra en zonas que rodean zonas que rodean a zonas en las cuales estas dos paredes están espaciadas una de la otra, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende las etapas consistentes en realizar por moldeo las dos paredes, una en un primer material plástico para formar la pared rígida (2) y la otra en un segundo material plástico para formar la pared flexible (3), y después en aplicar la pared flexible (3) contra la pared rígida (2) de modo que estas dos paredes (2, 3) estén en contacto una con la otra en las zonas que rodean a las zonas en las cuales las mismas están espaciadas, definiendo las citadas zonas una celda (5) llena de aire delimitada por una unión estanca (7) realizada por una línea de soldadura láser o por un cordón de pegado.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por un pegado, caracterizado por que además en las zonas en contacto están depositados cordones de pegado a intervalos regulares para mantenerlas ensambladas y en la periferia de las paredes está igualmente depositado un cordón de pegamento.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por una línea de soldadura láser, caracterizado por que el material plástico flexible es opaco y el material plástico rígido es transparente, atravesando el haz láser el material rígido transparente hasta el material flexible opaco y provocando un calentamiento local del citado material opaco, mientras que una adhesión bajo presión de las dos paredes (2, 3) permite una transmisión del calor a la pared rígida (2) y durante el enfriamiento que interviene después del paso del haz, los dos materiales quedan fijados.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por una línea de soldadura láser o de acuerdo con la reivindicación 8 con una anchura de cordón de soldadura de la unión mecánica estanca que está comprendida entre 3 mm y 15 mm.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por una línea de soldadura láser de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, caracterizado por que se realiza una soldadura láser para ensamblar las paredes flexible (3) y rígida (2) en las zonas en las que las mismas están en contacto según líneas de soldadura.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por una línea de soldadura láser o de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que las dos paredes (2, 3) quedan adheridas una contra la otra con un apriete suficiente en la zona de soldadura, preferentemente, se aplica una presión local comprendida entre 0,5 bares y 40 bares y esto lo más próximo a la línea de soldadura.

5 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unión estanca (7) es obtenida por una línea de soldadura láser o de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que la temperatura de soldadura es elegida en un intervalo de 200 °C a 300 °C, la velocidad es elegida en un intervalo de 10 mm/s a 50 mm/s para una potencia láser comprendida entre 60 W y 300 W, presentando el láser de diodos (10) utilizado una longitud de onda de 800 nm a 1000 nm.

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que el control de temperatura se efectúa en bucle cerrado, siendo así controlada la potencia facilitada.

14. Vehículo automóvil que comprende al menos un panel de protección (1, 14, 15) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 fijado a una parte (2) de su carrocería que está expuesta a choques.

10

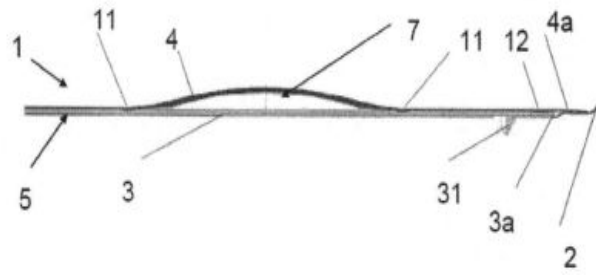


Figura 1

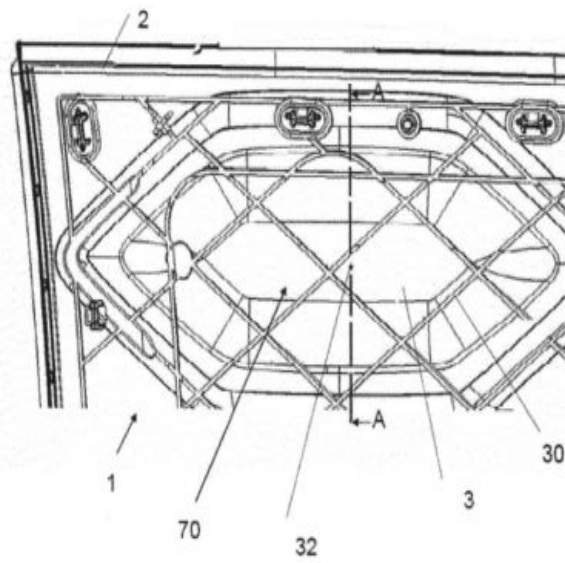


Figura 2

