



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 747**

51 Int. Cl.:

B29C 45/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 65/58 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

F21V 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122730 .2**

96 Fecha de presentación : **23.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1779991**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **Sellado para una lámpara de automóvil.**

30 Prioridad: **28.10.2005 GB 0521969**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.01.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.01.2010

73 Titular/es: **Dow Corning Corporation
Midland, Michigan 48611, US**

72 Inventor/es: **Joseph, Edouard y
Neuner, Franz**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Sellado para una lámpara de automóvil.

5 La presente invención se refiere a un método para sellar juntas para ensamblar un componente de una lente a un alojamiento de una lámpara en un montaje de un faro para utilización en automóviles (vehículos) y el montaje del faro similar.

10 Por lo general, un montaje de una lámpara incluye un alojamiento de la lámpara y una lente que está fijada al alojamiento de la lámpara por un material de junta o por un reborde sellador. Por lo general las lentes de sustancialmente todos los faros de automóvil fabricados actualmente están unidos a sus respectivos alojamientos de las lámparas (incluyendo los alojamientos de las lámparas) utilizando materiales de junta tales como los materiales de junta de silicona. Dichos sellos son excepcionalmente difíciles de romper. El proceso de sellado generalmente se realiza teniendo una ranura alrededor de la periferia interna de la unidad de alojamiento de la lámpara que está dimensionada para recibir el material de la junta y el borde externo de la lente. En la inserción de la montura externa de la lente y del material de la junta en la periferia de la lámpara el material de la junta se vulcaniza. El material de la junta vulcanizado forma una unión fuerte del material de la junta entre él mismo y la ranura y él mismo y el borde externo de la lente. Este método actualmente vigente ha sido utilizado durante 15 a 20 años por la mayoría, si no todos los proveedores principales. Ejemplos de varios procedimientos propuestos para sellar los montajes de la lámpara se describen, por ejemplo, en los documentos US 6059483, US 6720242, US 5413743, FR 2746902, DE 10003063, US 5556584, JP 2003-007108 y EP 0307687.

Los materiales de la junta utilizados para proporcionar un sello, tienen el inconveniente de que requieren tiempo y/o temperatura para vulcanizar, lo que aumenta el tiempo de fabricación aumentando de este modo el coste. El material de la junta aplicado antes de ensamblar los componentes también plantea un problema de “retirada de la goma” que requiere tiempo para la limpieza. El documento US 5670109 trataba de remediar este problema de retirada de la goma en algunas aplicaciones por inyección a baja presión del material de la junta. Recientemente, el material de la junta ha sido sustituido por un reborde sellador formado por un material de silicona o termoplástico introducido durante el proceso de moldeo por inyección que fija la lente al alojamiento sin aumentar la duración del ciclo. El documento FR 2746902 tiene una junta selladora colocada en una ranura formada alrededor de la periferia del cristal delantero. En el documento US 5556584 se proporciona una estructura selladora entre una parte de la patilla de una lente delantera y una ranura del sello con un elemento sellador formado a partir de un material sólido espumoso que forma espuma a partir de un estado líquido inicial. El elemento sellador se aplica en la ranura del sello y la parte de la patilla de la lente delantera que engrana con la ranura del sello se sujeta a la ranura del sello mediante un clip. El documento DE 10003063 describe un panel con cubierta para el faro con un alojamiento y un panel con cubierta que tiene una ranura y un tabique respectivamente. La ranura y el panel engranan entre sí y de este modo sujetan un sello entre el extremo libre del tabique e la base de la ranura. El documento EP 0892209 describe un montaje del componente para vehículos con un elemento duro cubierto tal como una lente de policarbonato para su utilización en faros.

40 El documento U.S. n° 5.413.743, da a conocer un montaje de lámpara que tiene un alojamiento de plástico y una lente de plástico moldeada en una máquina de moldeo por transmisión rotativa. La máquina de moldeo por transmisión rotativa tiene troqueles del alojamiento superior e inferior acoplables y troqueles de lente superior e inferior acoplables en los que el alojamiento y la lente se moldean simultáneamente. La máquina se clasifica a continuación de modo que el troquel del alojamiento superior (con el alojamiento moldeado conservado en él) se acopla con el troquel de la lente inferior (con la lente de moldeo contenido en él). Estos dos troqueles se configuran de modo que la cavidad del reborde sellador anular se forma en una interfase de los troqueles. Se moldea a continuación un reborde sellador para unir el alojamiento moldeado a la lente moldeada para proporcionar el montaje de la lámpara. La máquina se clasifica a continuación de modo que el troquel del alojamiento superior con el montaje del faro ajustado se acopla con un troquel con capa superpuesta y una capa superpuesta decorativa se moldea en el margen periférico de la lente. La lente se acopla en el alojamiento mediante un reborde sellador anular que une el perímetro de la lente a una brida periférica en una abertura del alojamiento de la lámpara.

55 Un problema con el proceso de moldeo por transmisión rotativa es que requiere una máquina de moldeo por transmisión rotativa, y requiere además que ambos elementos se unan para que se formen al mismo tiempo, lo que puede que no se produzca al menor coste para cada componente, y puede aumentar la complejidad de la maquinaria. Por consiguiente, es deseable disponer de un procedimiento para unir dos componentes independientemente de cuándo o dónde se formen los componentes.

60 El documento US 6059483 intenta solucionar alguno de los problemas que proceden de la utilización de un sistema de moldeo por transmisión rotativa con la condición de que una junta de plástico sellada para unir el primer y el segundo elementos incluya un montaje con lengüeta acoplado al primer elemento, y un montaje con ranura acoplado al segundo elemento. El montaje con lengüeta tiene un elemento base con una lengüeta que se extiende desde el elemento base, y el montaje con ranura tiene espaciados aparte tabiques con ranura que definen una ranura entre ellos. La ranura recibe la lengüeta para unir el primero y el segundo elementos. Las superficies de la lengüeta y de la ranura definen un canal que recibe un aglutinante termoplástico que une la lengüeta y la ranura y forma un sello entre ellas y entre el primer y el segundo elementos.

ES 2 331 747 T3

La presente invención pretende proporcionar una solución alternativa al sellado de los dos o más piezas de acoplamiento proporcionando un nuevo método de montaje de la unión entre la lente y el alojamiento del faro anclando mecánicamente la periferia de la lente y el alojamiento del faro juntos mediante una o más juntas de siliconas y/o vulcanizadas *in situ* termoestables y de este modo evitando la necesidad de una etapa de encolado/sellado.

De acuerdo con la presente invención se proporciona un método para sellar un montaje de faro de automoción que comprende un primer elemento con un montaje con lengüeta y un segundo elemento que tiene una ranura adaptada para recibir el montaje con lengüeta del primer elemento; comprendiendo el proceso las etapas siguientes:

- (i) moldeo por inyección *in situ* de una composición de silicona o una composición termoestable en el montaje con lengüeta (20) y/o en la ranura (9);
- (ii) vulcanizado de la composición de silicona o de la composición termoestable *in situ* para formar una junta (21,10) que está química y/o físicamente unida a dicho montaje con lengüeta (20) y/o ranura (9); y
- (iii) sellado del montaje de automoción engranando mecánicamente el primer elemento y el segundo elemento, uno de los cuales al menos tiene una junta vulcanizada *in situ* producida de acuerdo con las etapas (i) y (ii) anteriores caracterizado porque el montaje de automoción se sella en la etapa (iii) engranando mecánicamente el primer elemento y el segundo elemento.

Con independencia de si el montaje con lengüeta y/o con ranura se diseña(n) para que tenga(n) una junta preparada de acuerdo con la etapa (ii) del proceso anterior, el primer elemento y el segundo elemento se diseñan para que se engranen físicamente para formar una unidad sellada.

Preferentemente, en el montaje con lengüeta del primer elemento se proporciona una junta preparada de acuerdo con las etapas (i) y (ii) del procedimiento, en cuyo caso el montaje con ranura del segundo elemento puede o no comprender una junta. Preferentemente, si la ranura comprende una junta adicional, dicha junta se produce también de acuerdo con las etapas (i) y (ii) de la presente invención. Con independencia de si o no el montaje con ranura comprende una junta en este caso los montajes con lengüeta y con ranura se diseñan para que engranen entre sí físicamente.

Una junta pre-vulcanizada puede ser moldeada por inyección en dicha ranura o alrededor de dicha lengüeta durante su fabricación. En el caso en que la junta pre-vulcanizada forme parte del montaje con ranura de dicho segundo elemento, el segundo elemento que comprende el montaje con ranura (por ejemplo el alojamiento del faro), puede estar inicialmente formado por moldeo por inyección utilizando p. ej. un material plástico granulado y a continuación un segundo molde adaptado para que la junta se introduzca para permitir el moldeo por inyección de la junta en un diseño predeterminado.

La lengüeta del otro elemento (el primer elemento) se produce a continuación en una forma adecuada que engrane físicamente con el segundo elemento mediante la junta pre-vulcanizada producida de acuerdo con las etapas (i) y (ii) de la invención. La lengüeta del primer elemento puede comprender opcionalmente una junta más preferentemente producida de acuerdo con las etapas (i) y (ii) del procedimiento diseñado para engranar la ranura del segundo elemento.

La silicona y/o los materiales termoestables utilizados pueden vulcanizarse en sus respectivos moldes. Preferiblemente el material utilizado sólo requerirá un breve periodo de vulcanizado a temperaturas relativamente bajas (p. ej. 30 segundos - 2 minutos a una temperatura hasta de 150°C). Por supuesto será necesario garantizar que algunas etapas de desmoldeo requeridas para desmoldear el elemento que contiene la junta deben llevarse a cabo sin daño alguno ni/o deformación de la junta.

En el caso en que uno de los montajes con lengüeta y con ranura reciba una junta de acuerdo con las etapas (i) y (ii) del método anterior y dicho otro montaje con lengüeta y con ranura reciba una junta pre-formada preparado por un método distinto al de las etapas (i) y (ii) del método anterior dicha junta preparada de otra manera puede generarse alejada del elemento del cual formará parte en la utilización, es decir, puede prepararse por moldeo por inyección en un molde independiente y a continuación, en una etapa intermedia, insertarse en el elemento con ranura o alrededor del elemento con lengüeta antes de que engrane (es decir, se acople) con el otro elemento.

Cuando proceda la junta puede sujetarse mecánicamente a un elemento y diseñarse para que se adhiera al otro elemento mediante calentamiento ulterior al acoplamiento de los dos elementos. En una alternativa adicional la junta puede formarse utilizando un material de fusión en caliente tal que la unión entre los elementos se calienta después del acoplamiento de los elementos aunque esta última realización no es la preferida.

Sin embargo, preferiblemente la propia etapa real de engranaje entre sí es una etapa completamente no química, que comprende el acoplamiento de los dos elementos por medios solo físicos, evitando de este modo los procesos de adhesión química y similares entre los dos elementos.

Las ventajas de la presente invención sobre el procedimiento del material de la junta actual incluyen el hecho de que la junta se diseña no meramente para que se engranen los dos elementos sino para utilizarla cuando se engranan ellos

ES 2 331 747 T3

y/o la junta esté preferentemente bajo compresión. Más preferentemente la junta estará bajo compresión continuamente una vez los dos elementos se han engranado entre sí.

Las juntas son potencialmente reutilizables a condición de que no se dañen durante la utilización.

Cualquier material elastómero adecuado puede utilizarse como material de la junta en la presente invención. Los ejemplos incluyen elastómeros de poliuretano, elastómeros de materiales de fusión caliente, elastómeros de polisulfuro, elastómeros de terpolímero fabricados a base de monómero del dieno etileno-propileno (EPDM) y elastómeros de silicona, preferentemente elastómeros líquidos de silicona incluyendo una pieza y dos piezas de materiales elastómeros de silicona vulcanizable a temperatura ambiente (RTV) o una pieza y dos piezas de materiales elastómeros de silicona vulcanizable térmicamente.

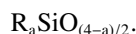
Los materiales de la junta adecuados necesitan reunir numerosos criterios necesarios tales como:

1. El material de la junta debe ser resistente a la temperatura hasta un mínimo de 80-90°C (para su utilización en faros), y un mínimo de 110-120°C (para su utilización en faros antiniebla) pero es preferentemente resistente a la temperatura hasta 180°C y debe permanecer flexible durante la exposición a dichas temperaturas. Además las propiedades mecánicas del material de la junta deben resultar sustancialmente inafectadas por la exposición continua de larga duración (> 10 días) a dichas temperaturas.
2. El material de la junta necesita poseer propiedades de poca contracción durante el vulcanizado. Los materiales de la junta que tienen un grado significativo de contracción durante el vulcanizado no son adecuados para ser utilizados con esta invención ya que el sello resultante entre la ranura y el borde no se ajustaría suficientemente. Preferentemente la contracción durante el vulcanizado del material de la junta no debería ser mayor del 10% y más preferiblemente ser de un máximo de entre 5 y 8% vol.
3. El material de la junta requiere un alto grado de resistencia mecánica una vez vulcanizado: ya que la integridad del sello se basa en parte en el hecho de que el material de la junta está mecánicamente sujetado, es importante que el material de la junta presente un mínimo nivel de resistencia mecánica. La resistencia al CIZALLAMIENTO en particular es importante. Como aproximación la resistencia al cizallamiento sería > 4 kN/m y preferiblemente > 15 kN/m, los elastómeros de la junta convencionales tienen valores que varían de 4 a 15 kN/m, mientras que los elastómeros de silicona son particularmente preferidos ya que tienen valores de 10 a 35 para elastómeros de silicona líquida vulcanizada.
4. Un valor de dureza shore A en durómetro de 5 a 65, preferiblemente de 10 a 50.
5. Algún grado de autoestabilización del material de la junta puede ser tixotrópico o autoestabilizador dependiendo del método utilizado para moldear la junta en la pieza. Si el método seleccionado es el moldeo por inyección en equipo a alta presión, el material puede ser autoestabilizador o tixotrópico.
6. Poco velo: esto es particularmente necesario en el caso de los faros antiniebla. Esto es difícil de cuantificar, pero el material de la junta no debería VELAR las superficies internas del faro durante la operación del faro.

Los materiales adecuados a base de silicona que podrían utilizarse para dicho propósito incluyen composiciones de caucho de silicona líquida vulcanizada por hidrosililación. Dichas composiciones por lo general comprenden

- (i) un organopolisiloxano que comprende al menos dos grupos insaturados y que tiene una viscosidad de al menos 100 mPa.s a 25°C;
- (ii) carga, que opcionalmente está tratada;
- (iii) un organohidrogenosiloxano que tiene un promedio de más de dos átomos de hidrógeno unidos al silicio por molécula con una viscosidad de hasta aproximadamente 10 Pa.s a 25°C;
- (iv) un catalizador de hidrosililación;

Componente (i) el polímero organopolisiloxano tiene la composición media siguiente



en la que R se selecciona de grupos hidrocarbonados monovalentes sustituidos e insustituidos y está ilustrada por grupos alquilo tales como metilo, etilo y propilo, preferentemente cada grupo alquilo contiene de 1 a 10 átomos de carbono, más preferiblemente cada grupo alquilo es un grupo metilo o etilo, aún más preferentemente cada grupo alquilo es un grupo metilo; grupos alqueno tales como vinilo, alilo, butenilo y hexenilo; grupos arilo tal como fe-

nilo; y aralquilos tal como 2-feniletilo. Los grupos alquilo pueden estar sustituidos en particular con grupos fluoro de modo que uno o más grupos alquilo pueden ser grupos trifluoroalquilo, p. ej. grupos trifluoropropilo o grupos perfluoroalquilo. El medio valor del subíndice a es de 1,95 a 2,05.

- 5 El polímero de organosiloxano tiene al menos 2 grupos insaturados unidos al silicio en cada molécula. Preferiblemente cada grupo insaturado pueden ser igual o diferente y se selecciona de grupos alquenoilo y grupos alquilo, siendo los grupos alquenoilo los más preferidos. Ejemplos representativos, no limitativos de grupos alquenoilo están representados por las siguientes estructuras; $H_2C=CH-$, $H_2C=CHCH_2-$, $H_2C=C(CH_3)CH_2-$, $H_2C=CHCH_2CH_2-$, $H_2C=CHCH_2CH_2CH_2-$ y $H_2C=CHCH_2CH_2CH_2CH_2-$. Ejemplos representativos, no limitativos de grupos alquilo están representados por las siguientes estructuras; $HC\equiv C-$, $HC\equiv CCH_2-$, $HC\equiv CC(CH_3)-$, $HC\equiv CC(CH_3)_2-$ y $HC\equiv CC(CH_3)_2CH_2-$.

- 15 Los grupos insaturados pueden unirse en posiciones pendientes, en las posiciones terminales o en ambas posiciones. Preferiblemente la composición de caucho de silicona de acuerdo con la presente invención es un caucho de silicona líquida. Las composiciones de caucho de silicona fabricadas utilizando polímeros a base de silicona que son líquidos espesos son conocidas en la industria como "cauchos de silicona líquida". Estos materiales por lo general pueden ser bombeados a través de una boquilla o similar sin necesidad de utilizar un extrusor de tipo tornillo. Dichos polímeros son líquidos espesos y tienen un grado de polimerización (dp) inferior a aproximadamente 1500 y tienen una viscosidad entre aproximadamente 200 y 100.000 mPa·s a 25°C.

- 20 El polímero de organosiloxano puede ser un homopolímero o un copolímero o una mezcla de dichos polímeros. Las unidades siloxi que comprenden el polímero organosiloxano se ilustran mediante los grupos dialquilsiloxi en los que cada grupo alquilo puede ser igual o diferente, los grupos alquenilmethylsiloxi donde el grupo alquenoilo contiene de 2 a 10 átomos de carbono, preferiblemente vinilo o hexenilo, y alquilfenilsiloxi en el que los grupos alquilo son como se describen anteriormente en la presente memoria. Cualquier grupo terminal adecuado en el polímero de organosiloxano puede utilizarse, los ejemplos comprenden grupos trialquilsiloxi y alquendialquilsiloxi en los que los grupos alquenoilo y alquilo son como se describe anteriormente en la presente memoria. Ejemplos del polímero que puede utilizarse comprenden el copolímero dimethylsiloxano-vinilmethylsiloxano con el bloque terminal vinildimethylsiloxi, polidimethylsiloxano con el bloque terminal vinildimethylsiloxi, copolímero dimethylsiloxano-vinilmethylsiloxano con el bloque terminal vinilmethylhidroxisiloxi y copolímero dimethylsiloxano-methylfenilsiloxano-vinilmethylsiloxano con el bloque terminal vinildimethylsiloxi, copolímero dimethylsiloxano-trifluoropropilmethylsiloxano con el bloque terminal vinildimethylsiloxi y copolímero dimethylsiloxano-trifluoropropilmethylsiloxano-vinilmethylsiloxano con el bloque terminal vinildimethylsiloxi.

- 35 El componente (ii) puede ser cualquier carga inorgánica adecuada o combinación de cargas inorgánicas. Por ejemplo, las composiciones normalmente contendrán una o más finamente divididas, cargas de refuerzo tales como sílices con mucha superficie fundidas y/o precipitadas incluyendo ceniza de cascarilla de arroz y hasta un grado carbonato cálcico. La expresión "sílice precipitada" en aras de esta solicitud se desea que signifique cualquier sílice obtenida mediante una reacción de precipitación de un silicato, tal como un silicato de metal alcalino p. ej. silicato sódico, con un ácido tal como ácido sulfúrico; cualquier procedimiento de precipitación de sílice adecuado puede utilizarse aquí, los métodos preferidos incluyen: la adición del ácido adecuado en un medio de silicato o la adición simultánea total o parcial de ácido y silicato en agua o un medio de silicato. Cargas no de refuerzo adicionales tales como cuarzo triturado, tierra de diatomeas, sulfato de bario, óxido de hierro, dióxido de titanio y negro de humo, talco, wollastonita pueden utilizarse así como cargas de sílice y/o carbonato cálcico. Otras cargas que pueden usarse solas o además de las mencionadas anteriormente incluyen aluminita, sulfato cálcico (anhidrita), yeso, sulfato cálcico, carbonato de magnesio, arcillas tales como caolín, trihidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio (brucita), grafito, carbonato de cobre, por ejemplo, malaquita, carbonato de níquel, por ejemplo, zacarita, carbonato de bario, por ejemplo witherita y/o carbonato de estroncio, por ejemplo, estroncianita.

- 50 Óxido de aluminio, silicatos del grupo consistente en el grupo de la olivina; grupo granate; aluminosilicatos; silicatos en anillo; silicatos en cadena; y silicatos laminares. El grupo de la olivina comprende minerales de silicato, tales como pero no limitados a, forsterita y Mg_2SiO_4 . El grupo del granate comprende minerales de silicato del suelo, tales como pero no limitados a, pyrope; $Mg_3Al_2Si_3O_{12}$; grosularia; y aluminosilicatos $Ca_2Al_2Si_3O_{12}$ comprenden minerales de silicato del suelo, tal como pero sin limitarse a, silimanita; Al_2SiO_5 ; mulita; $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$; kyanita; y Al_2SiO_5 .

- 55 El grupo de silicatos en anillo comprende minerales de silicato, tales como pero no limitados a, cordierita y $Al_3(Mg,Fe)_2[Si_4AlO_{18}]$. El grupo de silicatos en cadena comprende minerales de silicato del suelo, tal como pero no limitado a, wollastonita y $Ca[SiO_3]$.

- 60 El grupo de silicatos en lámina comprende minerales de silicato, tales como pero no limitados a, mica; $K_2Al_4[Si_4Al_2O_{20}](OH)_4$; pirofilita; $Al_4[Si_8O_{20}](OH)_4$; talco; $Mg_6[Si_8O_{20}](OH)_4$; serpentina por ejemplo, asbestos; caolinita; $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_4$; y vermiculita.

- 65 Preferiblemente la carga utilizada, cargas de sílice específicas p. ej. cargas de sílice precipitada tienen una superficie específica BET que varía desde 50 hasta 450 m²/g, preferiblemente desde 60 hasta 250 m²/g. La superficie específica BET se determina por el método BRUNAUER-EMMET-TELLER descrito en el Journal of the American Chemical Society, Vol. 60, página 309, febrero 1938 y está de acuerdo con la norma NF T 45007 (noviembre 1987).

La proporción de tales cargas cuando se emplean dependerá de las propiedades deseadas de la composición de elastómero que se forma y del elastómero vulcanizado. Normalmente el contenido de cargas total de la composición estará comprendido dentro del intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 800 partes en peso, preferiblemente de 25 a 400 partes en peso por 100 partes en peso de polímero.

Cargas como las descritas anteriormente, a menos que se traten generalmente tienen superficies hidrófilas que les hacen difícil el mezclar en la composición. Por consiguiente, si procede la carga puede tratarse utilizando un agente de tratamiento (o una mezcla de agentes de tratamiento) con carga adecuada. El agente de tratamiento puede comprender uno o más de un ácido graso o un éster de ácido graso tal como un estearato, pero preferentemente comprende organosilanos, organosiloxanos u organosilazanos tales como hexaalquil disilazano o siloxano dioles de cadena corta.

Componente (iii) un organohidrogenosiloxano que tiene una media mayor de dos átomos de hidrógeno unidos al silicio por molécula y una viscosidad de hasta aproximadamente 10 Pa·s a 25°C; El organohidrogenosiloxano que funciona como un reticulador contiene una media de al menos dos átomos de hidrógeno unidos al silicio por molécula, estando satisfechas las valencias restantes de los átomos de silicio por átomos de oxígeno divalente o por radicales hidrocarbonados monovalentes que comprenden uno a siete átomos de carbono. Los radicales hidrocarbonados monovalentes pueden ser, por ejemplo, alquilos tales como metilo, etilo, propilo, butilo terciario y hexilo; cicloalquilos tal como ciclohexilo; y arilos tales como fenilo y toloilo y/o grupos trifluoroalquilo, p. ej. grupos trifluoropropilo o grupos perfluoroalquilo. Dichos materiales son bien conocidos en la técnica. La estructura molecular del organohidrogenosiloxano puede ser lineal, lineal incluyendo ramificación, cíclico o en forma de red o una de sus mezclas. No hay restricciones particulares sobre el peso molecular del organohidrogenosiloxano, sin embargo es preferible que la viscosidad a 25°C sea 3 a 10.000 mPa·s. Además, la cantidad de componente (iii) que se añade a la composición es una cantidad tal que la relación del número de moles de átomos de hidrógeno unidos a átomos de silicio al número de moles de grupos alqueno unidos a átomos de silicio está en el intervalo 0,5:1 a 20:1, y preferiblemente en el intervalo de 1:1 a 5:1. Si esta relación molar es menor que 0,5, el vulcanizado de la presente composición será insuficiente, mientras que si esta relación molar es mayor de 20 se produce gas hidrógeno de modo que ocurre la formación de espuma.

Los grupos orgánicos unidos al silicio presentes en el organohidrogenosiloxano pueden incluir grupos alquilo sustituidos y no sustituidos de 1 a 4 átomos de carbono que están si no sin insaturación etilénica o acetilénica. Para el objetivo de esta solicitud "sustituido" significa que uno o más átomos de hidrógeno en un grupo hidrocarburo ha sido sustituido con otro sustituyente. Ejemplos de tales sustituyentes incluyen, pero no se limitan a, átomos de halógeno tales como cloro, flúor, bromo y yodo; grupos que contienen átomos de halógeno tales como clorometilo, perfluorobutilo, trifluoroetilo y nonafluorohexilo; átomos de oxígeno; grupos que contienen átomos de oxígeno tales como (met)acrílico y carboxilo; átomos de nitrógeno grupos que contienen átomos de nitrógeno tales como grupos amino-funcionales, grupos amido-funcionales y grupos ciano-funcionales; átomos de azufre; y grupos que contienen átomos de azufre tal como grupos mercapto.

El componente (iv) es un catalizador de hidrosililación. Dichos catalizadores de hidrosililación están ilustrados por cualquier catalizador que contiene un metal que facilita la reacción de los átomos de hidrógeno unidos al silicio del organopolisiloxano terminado en SiH con el grupo hidrocarburo insaturado en el polioxietileno. Los metales están ilustrados por rutenio, rodio, paladio, osmio, iridio o platino.

Los catalizadores de hidrosililación están ilustrados por los siguientes; ácido cloroplatínico, ácidos cloroplatínicos modificados con alcohol, complejos olefínicos de ácido cloroplatínico, complejos de ácido cloroplatínico y diviniltetrametildisiloxano, partículas finas de platino adsorbidas en vehículos de carbono, platino soportado en vehículos de óxido metálico tales como $\text{Pt}(\text{Al}_2\text{O}_3)$, negro de platino, acetilacetato de platino, platino(diviniltetrametildisiloxano), haluros platinosos ilustrados por PtCl_2 , PtCl_4 , $\text{Pt}(\text{CN})_2$, complejos de haluros platinosos con compuestos no saturados ilustrados por etileno, propileno, y organovinilsiloxanos, estireno hexametildiplatino. Dichos catalizadores de metales nobles están descritos en la patente de EE.UU. 3.923.705, incorporada en la presente memoria como referencia para presentar catalizadores de platino. Un catalizador de platino preferido es el catalizador de Karstedt, que está descrito en las patentes de Karstedt 3.715.334 y 3.814.730 de EE.UU., incorporadas en la presente memoria como referencia. El catalizador de Karstedt es un complejo de platino diviniltetrametil disiloxano que contiene por lo general uno por ciento en peso de platino en un disolvente tal como tolueno. Otro catalizador de platino preferido es un producto de reacción del ácido cloroplatínico y un compuesto de organosilicio que contiene insaturación alifática terminal. Está descrito en la patente 3.419.593 de EE. UU., incorporada a la presente memoria como referencia. El catalizador más preferido es un complejo neutralizado de cloruro platinoso y diviniltetrametildisiloxano, por ejemplo como se describe en la patente 5.175.325 de EE. UU.

Pueden usarse alternativamente catalizadores de rutenio tal como $\text{RhCl}_3(\text{Bu}_2\text{S})_3$ y compuestos de rutenio carbonilo tal como el 1,1,1-trifluoroacetil-acetonato de rutenio, el acetilacetato de rutenio y el tri-rutenio dodecacarbonilo o un 1,3-cetoenolato de rutenio.

Otros catalizadores de hidrosililación adecuados para usar en la presente invención incluyen por ejemplo, catalizadores de rodio tales como $[\text{Rh}(\text{O}_2\text{CCH}_3)_2]_2$, $\text{Rh}(\text{O}_2\text{CCH}_3)_3$, $\text{Rh}_2(\text{C}_8\text{H}_{15}\text{O}_2)_4$, $\text{Rh}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$, $\text{Rh}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)(\text{CO})_2$, $\text{Rh}(\text{CO})[\text{Ph}_3\text{P}](\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)$, $\text{RhX}_3[(\text{R}^{13})_3\text{S}]_3$, $(\text{R}^{13}_3\text{P})_2\text{Rh}(\text{CO})\text{X}^4$, $(\text{R}^{14}_3\text{P})_2\text{Rh}(\text{CO})\text{H}$, $\text{Rh}_2\text{X}^4_2\text{Y}^4_1$, $\text{H}_3\text{-Rh}_6\text{-olefina}_6\text{-Cl}_4$, $\text{Rh}(\text{O}(\text{CO})\text{R}^{13})_{3-n}(\text{OH})_n$ - en las que X^1 es hidrógeno, cloro, bromo o yodo, Y^4 es un grupo alquilo, tales como metilo o

ES 2 331 747 T3

etilo, CO, C_8H_{14} o $0.5 C_8H_{12}$, R^{13} es un radical alquilo, un radical cicloalquilo o un radical arilo y R^{14} es un radical alquilo, un radical arilo o un radical sustituido con oxígeno, a" es 0 o 1, b" es 1 o 2, c" es un número entero de 1 a 4 inclusive y d es 2 3 o 4, n es 0 o 1. Puede usarse también cualquier catalizador de iridio adecuado tales como Ir $(OOCCH_3)_3$, $Ir(C_6H_7O_2)_3$, $[Ir(Z^3)(En)_2]_2$, o $[Ir(Z^3)(Dieno)]_2$, en las que Z es cloro, bromo, yodo o alcoxi, En es una olefina y Dieno es ciclooctadieno.

Puede añadirse el catalizador de hidroxililación a la presente composición en una cantidad equivalente a tan poco como 0,001 partes en peso del metal del grupo del platino elemental, por una parte por millón (ppm) de la composición. Preferentemente, la concentración del catalizador de hidroxililación en la composición es la que es capaz de proporcionar el equivalente de al menos 1 parte por millón del metal del grupo del platino elemental. La concentración del catalizador que proporciona el equivalente de alrededor de 3-50 partes por millón del metal del grupo del platino elemental es generalmente la cantidad preferida.

Aditivos opcionales para una composición de caucho de silicona de acuerdo con la presente invención puede comprender uno o más de los siguientes inhibidores del catalizador de hidrosililación, modificadores de reología, pigmentos, agentes colorantes, agentes antiadhesivos, activadores de adhesión, estabilizadores térmicos, agentes esponjantes, retardadores de la llama, cargas conductoras de la electricidad y del calor y desecantes.

Puede utilizarse cualquier inhibidor del tipo del grupo del platino adecuado. Un tipo útil de inhibidor del catalizador de platino se describe en la Patente de EE.UU. n.º 3.445.420, que está incorporada en la presente memoria como referencia para presentar determinados inhibidores acetilénicos y su utilización. Una clase preferida de inhibidores acetilénicos es los alcoholes acetilénicos, especialmente 2-metil-3-buten-2-ol y/o 1-etinil-2-ciclohexanol que suprime la actividad de un catalizador a base de platino a 25°C. Un segundo tipo de inhibidor del catalizador de platino se describe en la patente de EE. UU. n.º 3.989.667 para presentar determinados siloxanos olefínicos, su preparación y su utilización como inhibidores del catalizador de platino. Un tercer tipo de inhibidor de catalizador de platino incluye polimetilvinilciclosiloxanos que tienen tres a seis unidades de metilvinilsiloxano por molécula.

Las composiciones que contienen estos catalizadores por lo general requieren calentamiento a temperaturas de 70°C o superiores para vulcanizar a un ritmo práctico. El vulcanizado a temperatura ambiente se realiza típicamente llevado a cabo con dichos sistemas mediante la utilización de un sistema de dos partes en el que el reticulador y el inhibidor están en una de las dos partes y el platino está en la otra parte. La cantidad de platino aumenta para permitir el vulcanizado a temperatura ambiente. La concentración óptima de inhibidor del catalizador de platino es la que proporcione la estabilidad al almacenamiento deseada o el tiempo útil de empleo (pot life) a temperatura ambiente sin prolongar excesivamente el intervalo de tiempo requerido para vulcanizar las presentes composiciones a temperaturas elevadas. Esta cantidad variará mucho y dependerá del inhibidor específico que se utilice, de la naturaleza y de la concentración del catalizador que contiene platino (iv) y de la naturaleza del reticulador (iii). Concentraciones de inhibidor tan pequeñas como un mol de inhibidor por mol de platino proporcionarán en algunos casos un nivel deseable de estabilidad al almacenamiento y un periodo de vulcanizado suficientemente corto a temperaturas superiores a aproximadamente 70°C. En otros casos, pueden ser necesarias concentraciones de inhibidor de hasta 10, 50, 100, 500 o más moles por mol de platino. La concentración óptima de un inhibidor determinado en una composición dada puede determinarse por experimentación rutinaria.

Los modificadores reológicos incluyen copolímeros orgánicos de silicona tales como los descritos en la EP 0802233 basada en polioles de poliéteres o poliésteres; tensioactivos no iónicos seleccionada del grupo que consiste en polietilenglicol, polipropilenglicol, aceite de ricino etoxilado, etoxilato de ácido oleico, etoxilatos de alquilfenol, copolímeros de óxido de etileno (OE) y óxido de propileno (OP), y copolímeros de silicona poliéter; así como glicoles de silicona.

Algún o algunos activador(es) de adhesión adecuados puede(n) incorporarse en una composición de acuerdo con la presente invención. Éstos pueden incluir por ejemplo alcoxisilanos tales como aminoalquilalcoxisilanos, epoxialquilalcoxisilanos, por ejemplo, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano y, mercapto-alquilalcoxisilanos y γ -aminopropil-trietoxisilano, productos de reacción de etilendiamina con sililacrilatos. Isocianuratos que contienen grupos de silicio tales como los 1,3,5-tris(trialcoxisililalquil) isocianuratos pueden utilizarse además. Más activadores de adhesión adecuados son los productos de reacción de epoxialquilalcoxisilanos tal como 3-glucidoxipropiltrimetoxisilano con sustituidos con amino alcoxisilanos tal como 3-aminopropiltrimetoxisilano y opcionalmente alquilalcoxisilanos tales como metiltrimetoxisilano, epoxialquilalcoxisilano, mercaptoalquilalcoxisilano y sus derivados.

Los estabilizantes térmicos pueden incluir óxidos de hierro y negros de humo, sales de carboxilato de hierro, hidrato de cerio, titanía, circonato de bario, octoatos de cerio y circonio y porfirinas.

Los retardadores de llama pueden incluir por ejemplo, negro de humo, hidróxido de aluminio hidratado y silicatos tales como wollastonita, platino y compuestos de platino.

Las cargas conductoras de la electricidad pueden incluir negro de humo, partículas metálicas tales como algunas partículas de plata adecuadas, cargas de óxido metálico conductor de la electricidad tal como óxido de titanio en polvo cuya superficie ha sido tratada con estaño y/o antimonio, titanato de potasio en polvo cuya superficie ha sido tratada con estaño y/o antimonio, óxido de estaño cuya superficie ha sido tratada con antimonio, y óxido de cinc cuya superficie ha sido tratada con aluminio.

ES 2 331 747 T3

Las cargas conductoras del calor pueden incluir partículas metálicas tal como polvos, escamas y plata coloidal, cobre, níquel, platino, oro, aluminio y titanio, óxidos metálicos, particularmente óxido de aluminio (Al_2O_3) y óxido de berilio (BeO); óxido de magnesio, óxido de cinc, óxido de circonio; cargas cerámicas tales como monocarburo de tungsteno, carburo de silicio y nitruro de aluminio, nitruro de boro y diamante.

Otros ingredientes opcionales incluyen agentes de manipulación, receptores de ácido, y estabilizantes de UV.

Los agentes de manipulación se utilizan para modificar las propiedades del caucho de silicona sin vulcanizar tal como la intensidad del verde o la procesabilidad comercializado bajo una variedad de denominaciones comerciales tales como SILASTIC® HA-1, HA-2 y HA-3 de Dow Corning Corporation.

Los receptores ácidos pueden incluir óxido de magnesio, carbonato cálcico, óxido de cinc y similares.

Los agentes cerámicos pueden denominarse también estabilizantes de cenizas e incluyen silicatos tales como wollastonita.

Antes de utilizar la composición final como se describió anteriormente en la presente memoria debe mantenerse en al menos dos partes que pueden mezclarse fácilmente en una etapa de mezclado final inmediatamente antes de vulcanizar la composición resultante para formar un sólido elastómero. Preferiblemente la composición se almacena en dos o tres partes antes de su utilización.

En una composición preferida en dos partes una primera parte denominada en lo sucesivo parte A preferiblemente en lo sucesivo comprenderá polímero, carga tratada, catalizador y posiblemente agente de tratamiento residual y la segunda parte denominada parte B comprenderá reticulador o reticulador y polímero. La parte A y la parte B en una composición en dos partes puede mezclarse en cualquier proporción adecuada en una cantidad tal que la relación del número de moles de átomos de hidrógeno unidos a átomos de silicio con respecto al número de moles de grupos alqueno unidos a átomos de silicio está comprendida en el intervalo de 0,5:1 a 20:1, y preferiblemente en el intervalo de 1:1 a 5:1. Por lo general el reticulador estará presente en el polímero a una concentración de la parte B tal que la parte A y la parte B se mezclen preferiblemente en una proporción de 1:10 a 100:1, más preferiblemente de 20:1 a 1:5 y aún más preferiblemente de 10:1 a 1:2.

Pueden estar presentes aditivos opcionales en la parte A o la parte B con la condición de que no afecten negativamente las propiedades del elastómero resultante.

Los materiales a base de silicona particularmente preferidos adecuados para la preparación de juntas de acuerdo con el método anterior incluyen por ejemplo la gama de materiales SILASTIC® 9280, la gama de productos DOW CORNING® 1540/20P, la gama de productos DOW CORNING® D94-45, DOW CORNING® D94-30, SILASTIC® T-1, SILASTIC® T-2, SILASTIC® T-4 y SILASTIC® S-2 todos los cuales son comercializados por Dow Corning Corporation de Michigan EE. UU.

El método de sellado propuesto de la presente invención proporciona al fabricante numerosas ventajas evidentes, sobre la técnica anterior evitando complicadas etapas de adhesión/sellado en el procedimiento concretamente para la posibilidad de desmontar fácilmente el faro o similares.

Preferiblemente los dos elementos del montaje del faro del automóvil son una lente y un alojamiento del faro de una unidad de luz sellada. La lente y el alojamiento del foco están al menos en parte mecánicamente sujetos mediante el procedimiento de acuerdo con la presente invención a diferencia de estar adheridos. Aún más preferentemente el primer elemento es la lente y la lengüeta tiene la forma de la montura externa de la lente y el segundo elemento es el alojamiento del faro y la ranura es una ranura en la periferia del alojamiento del faro. En una realización de la invención se forma un enlace químico entre el material de la junta y una superficie de la lengüeta o ranura del primer elemento o del segundo elemento respectivamente pero el engranaje entre la lengüeta y la ranura se mantiene físicamente haciendo el montaje ligero reutilizable y permitiendo la sustitución de los focos después de su fallo en contraposición con la necesidad de reemplazar todo el montaje del foco. La falta de adherencia entre el primer y segundo elementos asegura que las superficies de acoplamiento pueden estar separadas una de la otra para la reutilización y/o reciclado del foco.

Por lo general la lente está fabricada de vidrio o de un policarbonato transparente o similar que puede estar recubierto o sin recubrir y el alojamiento de la lámpara y aún más específicamente su ranura periférica está fabricada de un metal adecuado o de un material plástico termoestable o termoplástico por ejemplo polipropileno, poliamida o tereftalato de polibutileno.

Según se describe se desea que el material de la junta sea elastómero y pueda presentar buena adhesión por sí solo al componente sobre el que está moldeado. Si no es este el caso, entonces puede favorecerse la adhesión a la superficie donde se necesite mediante técnicas de activación de la superficie como preparación química, mediante tratamiento a la llama o mediante tratamiento del plasma. Alternativamente, la necesidad de adhesión a la superficie seleccionada puede solucionarse utilizando una técnica en la que el material de la junta engrana con la superficie durante el proceso de moldeo.

ES 2 331 747 T3

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo y con referencia a las figuras en las que las Figs. 1a y 1b muestran un alojamiento de lámpara que contiene una junta según la presente invención y parte de una lente, cuyo extremo está cubierto por una junta de acuerdo con la presente invención respectivamente;

las Figs. 2a, 2b, 2c y 2d representan un método para formar un empalme utilizando una junta del tipo descrito en la Fig. 1a;

las Figs. 3a, 3b, 3c y 3d representan un método para formar un empalme utilizando un sistema de junta como el descrito en la Fig. 1b;

las Figs. 4a y 4b representan una junta sin vulcanizar *in situ* utilizada en la formación de un empalme de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1a, en la Fig. 1a se proporciona un montaje 1 con ranura (por lo general formando parte de un alojamiento del foco que comprende uno sellado en lugar de la junta 2 fabricada por moldeo por inyección *in situ* de acuerdo con la presente invención. Una proyección 3, en el montaje con ranura se proporciona también para bloquear un montaje con lengüeta (por lo general en forma del borde externo de una unidad de lente) en lugar de una vez insertado en el montaje 1 con ranura. El montaje con lengüeta se forma por moldeo por inyección y se diseña de modo que el borde externo esté adaptado para engranar físicamente (es decir acoplarse) con el vulcanizado en lugar de la junta 2 en el montaje 1 con ranura y en la utilización de la junta se mantiene bajo compresión. Evidentemente el montaje 1 con ranura puede formar parte del borde externo de una lente y el montaje con lengüeta puede formar parte del alojamiento de la lámpara.

Alternativamente, como se muestra en la Fig. 1b una junta 5 sellada *in situ* se puede proporcionar alrededor del montaje 4 con lengüeta que está diseñado para engranarse (es decir, acoplarse) con un montaje 1 con ranura preformada. Dicho montaje 4 con lengüeta puede hacerse por un procedimiento de acuerdo con la presente invención y proporcionarse con una proyección 6 que da al exterior (pensada para acoplarse con una proyección tal como la proyección 3 en la Fig. 1a). En ambas realizaciones anteriores el montaje 1 con ranura y el montaje 4 con lengüeta están pensados para ser diseñados de modo que se acoplen físicamente al insertar el montaje con lengüeta en el montaje con ranura con la junta (2 o 5) sellada *in situ* formando un sello entre los dos montajes y, cuando se utiliza, la junta está comprimida.

En la Figura 2 se proporciona un procedimiento preferido para preparar la unidad con ranura de acuerdo con la invención representada en la Fig. 1a. La Fig. 2a representa el moldeo por inyección de una unidad 9 con ranura sin junta en un primer molde 8a, 8b. Por lo general ésta forma parte de la unidad de alojamiento de la lámpara (denominada a veces unidad reflectora ya que no solamente aloja la lámpara sino que también comprende materiales reflectantes para aumentar el brillo de la luz generada). La unidad 9 con ranura puede ser metálica o de plástico y en ambos casos puede moldearse por inyección. Como se muestra en la Fig. 2b, después de vulcanizar un segundo molde 12 diseñado para formar la junta 2 vulcanizada *in situ* en la unidad 9 con ranura se ajusta *in situ*, proporcionando un hueco 10 en forma de junta vulcanizada *in situ*, en el que la composición elastómera utilizada para formar la junta 2 es la que va a inyectarse. El molde 12 comprende un canal 20 a través del cual se dirige el elastómero sin vulcanizar antes de rellenar el hueco 10 y formando la junta 2 durante el vulcanizado. Como puede observarse en la Fig. 2c la composición elastómera utilizada para formar la junta vulcanizada *in situ* se inyecta en el canal 20 en el segundo molde 12 con un inyector 11 y una vez se ha rellenado el hueco 10 con una cantidad prerrequisito de elastómero sin vulcanizar, el elastómero se vulcaniza *in situ* para formar la junta 2. En las Figs. 2b y 2c el elastómero utilizado para formar la junta 2 vulcanizada *in situ* comprende un material en dos partes A y B que se mezclan antes de la inyección en el canal 25 del molde 12 a través del inyector 11. Obsérvese que una parte o una mezcla de más de dos partes puede utilizarse alternativamente según se requiera.

La Fig. 2c presenta la unidad 9 con ranura resultante que comprende una junta 2 sellada *in situ*. La unidad 9 con ranura que contiene la junta 2 vulcanizada *in situ* se retira a continuación del molde o moldes.

La Fig. 3 presenta el método deseado para la producción de una unidad con lengüeta representada en la Fig. 1b. La lengüeta 20 (Fig. 3a) tiene una junta 21 vulcanizada *in situ* moldeada alrededor de ella por moldeo por inyección (no mostrado). Una vez vulcanizada la lengüeta 20 con una junta 21 vulcanizada *in situ* puede insertarse en una unidad 22 con ranura preparada previamente. La unidad con ranura, 22, está diseñada para engranarse, (acoplarse) con la junta, 21, unidad con lengüeta 20 (Fig. 3c) para formar una unidad articulada como se muestra en la Fig. 3d. En una realización adicional (no mostrada) se pueden proporcionar medios para fijar la junta sobre una superficie seleccionada durante el proceso de moldeo en forma de una o más aperturas, orificios o protuberancias en la pieza diseñada para acoplarse con el material de la junta. En este caso el material de la junta no sólo forma la junta si no que también se introduce y vulcaniza en el interior de dichas aperturas u orificios, etc. durante el proceso de moldeo, evitando de este modo la necesidad de adhesión química.

De acuerdo con la presente invención al menos una junta acoplada a la lengüeta o ranura como se requiere tiene que producirse de acuerdo con el método según la presente invención. La Fig. 4 describe cómo podría utilizarse una junta pre-formada junto con la ranura (cuando una junta ya ha sido preparada para la lengüeta por el método de acuerdo con la presente invención). En este caso una junta preformada se inserta físicamente en la ranura habiendo sido previamente fabricada en otra parte. La junta 30 preformada ha sido preformada por moldeo por inyección y se

ES 2 331 747 T3

inserta en una unidad con ranura preformada 32 (Fig. 4a) para formar una junta que contiene unidad con ranura 30, 32 en la Fig. 4b. Aunque este método comprende una realización de la invención no se prefiere ya que el procedimiento de inserción será de intenso trabajo, particularmente en lo que respecta a asegurar un ajuste óptimo de la junta dentro de la ranura no menor debido al tamaño de la propia ranura.

5 Debe sobreentenderse que las figuras anteriores se pretende que presenten la intención general de la invención a título ilustrativo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método para sellar un montaje del foco de automoción que comprende un primer elemento que tiene un
montaje con lengüeta y un segundo elemento que tiene una ranura adaptada para recibir el montaje con lengüeta del
primer elemento; comprendiendo el proceso las etapas siguientes:

- (i) moldeo por inyección *in situ* de una composición de silicona o de una composición termoestable sobre
el montaje con lengüeta (20) y/o en la ranura (9);
- (ii) vulcanizado de la composición de silicona o de la composición termoestable *in situ* para formar una
junta (21,10) que está química y/o físicamente unida a dicho montaje con lengüeta (20) y/o ranura (9);
y
- (iii) sellado del montaje de automoción engranando mecánicamente el primer elemento y el segundo elemen-
to, uno de los cuales al menos tiene una junta vulcanizada *in situ* producida de acuerdo con las etapas
(i) y (ii) anteriores **caracterizado** porque el montaje de automoción se sella en la etapa (iii) engranando
el primer elemento y el segundo elemento.

2. Un método según la reivindicación 1 en el que la junta elastómera (21,10) es de elastómeros de poliuretano,
materiales elastómeros de fusión en caliente, elastómeros a base de polisulfuro, elastómeros terpolímeros preparados
a partir de monómero del dieno etileno-propileno (EPDM) y elastómeros de silicona.

3. Un método según la reivindicación 2 **caracterizado** porque la junta elastómera (21, 10) es un elastómero de
silicona líquida seleccionado de materiales elastómeros de silicona de una pieza vulcanizables a temperatura ambiente
(RTV), de materiales elastómeros de silicona de dos piezas RTV, de materiales elastómeros de silicona de una pieza
vulcanizables con calor (HTV) y de materiales elastómeros de silicona de dos piezas HTV.

4. Un método según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la junta (21, 10) se prepara en contacto con el
montaje con lengüeta.

5. Un método según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el primer elemento es una lente y el montaje con
lengüeta es el borde externo de la lente.

6. Un método según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el segundo elemento es un alojamiento del faro.

7. Un método según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la junta (21, 10) está químicamente unida a la
lengüeta o a la ranura.

8. Un montaje del faro que puede obtenerse según cualquier reivindicación anterior.

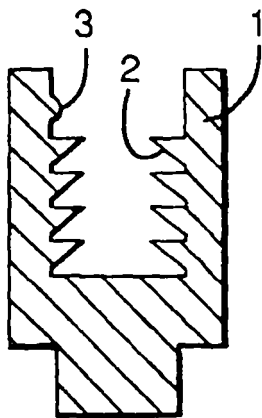


Fig.1a

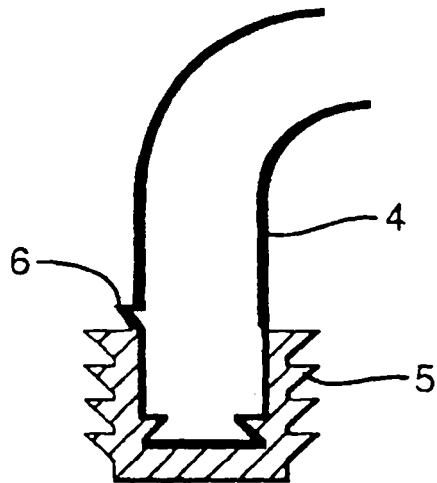


Fig.1b

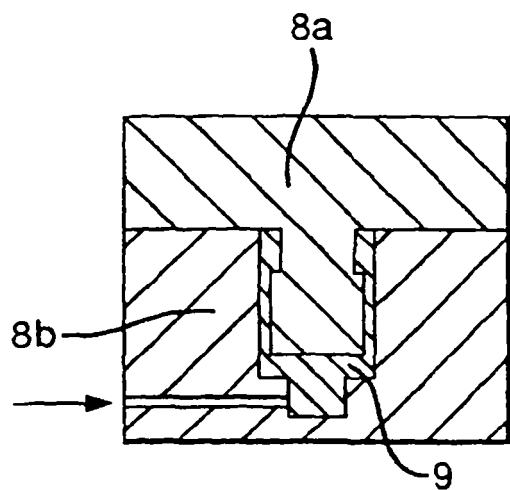


Fig. 2a

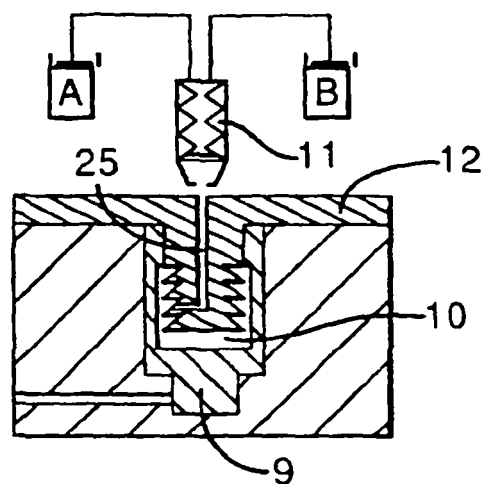


Fig. 2b

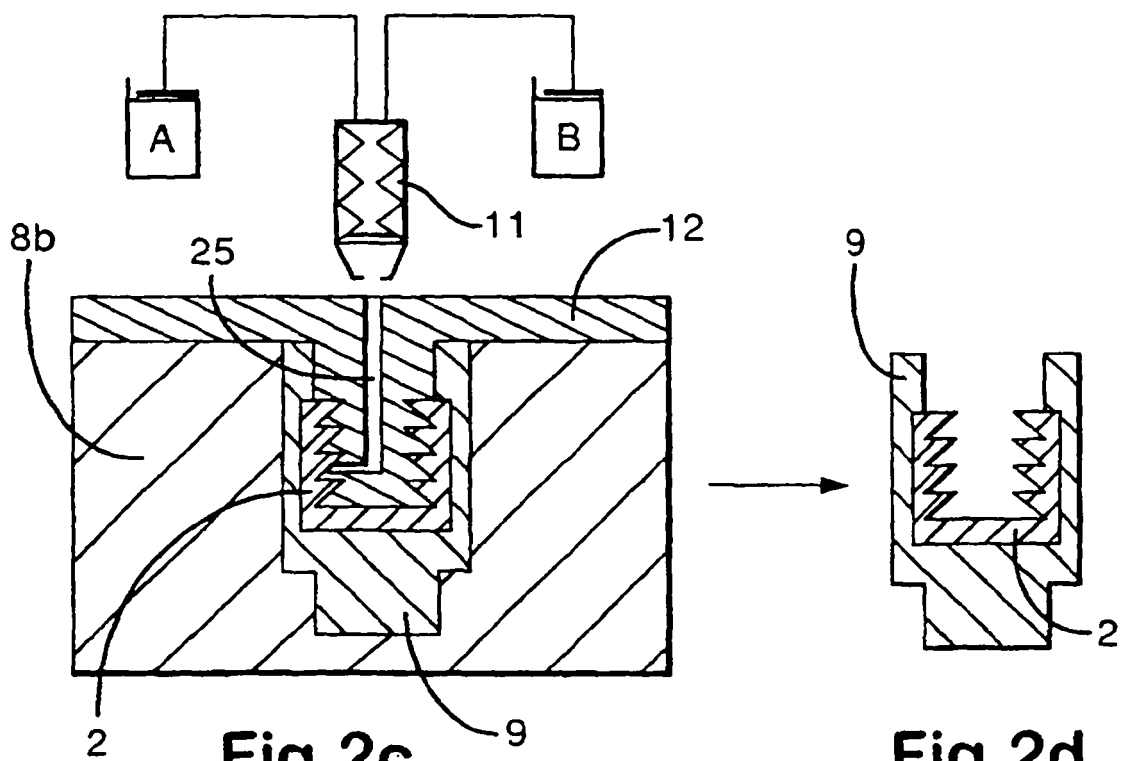


Fig. 2c

Fig. 2d

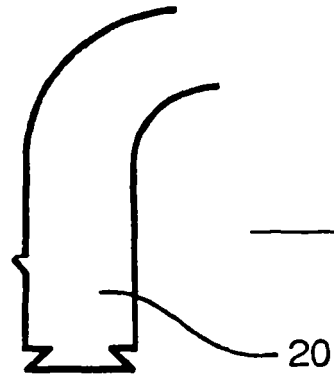


Fig.3a

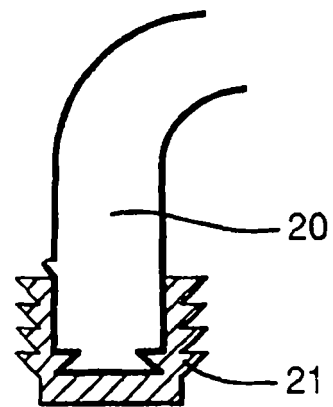


Fig.3b

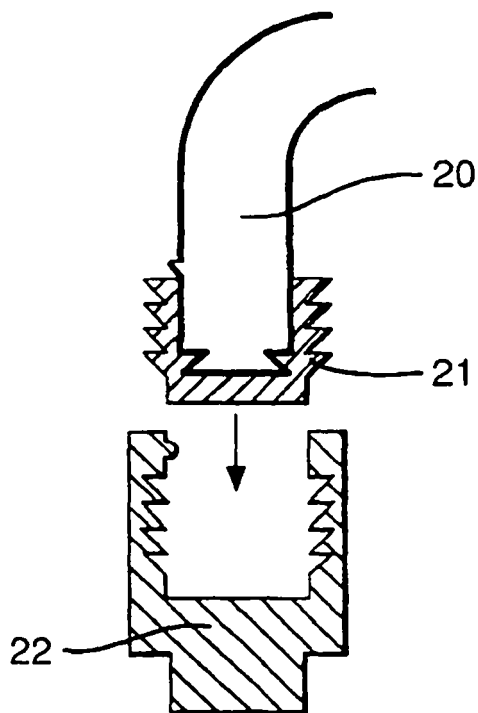


Fig.3c

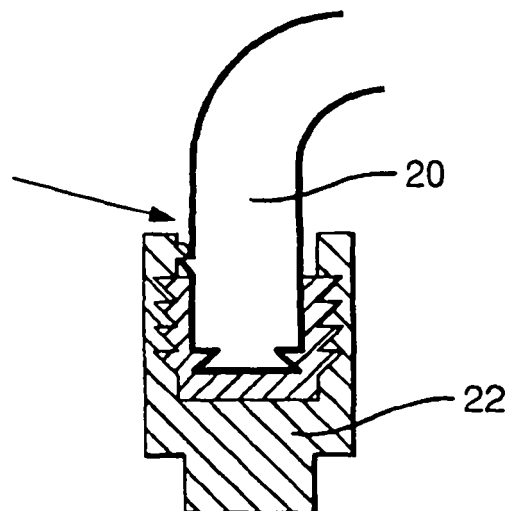


Fig.3d

