



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 890**

51 Int. Cl.:
F16J 15/08 (2006.01)
F16J 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07702869 .4**
96 Fecha de presentación : **18.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1984659**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **Junta plana para alto esfuerzo para máquinas motrices de combustión interna.**

30 Prioridad: **16.02.2006 DE 10 2006 007 311**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.06.2011

73 Titular/es: **FEDERAL-MOGUL SEALING SYSTEMS
BRETEN GmbH
Pforzheimer Strasse 50
75015 Bretten, DE**

72 Inventor/es: **Salameh, Ralf**

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 360 890 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

La invención se refiere a una junta plana para alto esfuerzo con una resistencia al desgaste aumentada contra daños por exceso de presión local y movimientos relativos, particularmente para máquinas motrices de combustión interna.

- 5 Las juntas planas se caracterizan, en comparación con otros tipos de junta, por ejemplo, aquellas con un bastidor de soporte metálico, por que las diferentes funciones del elemento de obturación, a saber, la función de obturación así como la transmisión de las fuerzas de enroscado, no están separadas. La función de obturación de una junta plana se consigue mediante presión de la junta. Con una separación de funciones, por el contrario, el bastidor de soporte metálico rígido asume la función de la transmisión de fuerza y genera una hendidura de obturación definida, en la que se presiona un material de junta elástico.
- 10 Son tipos básicos conocidos de juntas planas, por ejemplo, las juntas de papel o juntas de un soporte básico metálico recubierto con elastómero. A este respecto normalmente el recubrimiento elastomérico tiene acanaladuras para el aumento de la presión. Una posible realización se describe, por ejemplo, en el documento EP 1023549, presentando en este caso el material elastomérico adicionalmente elevaciones periféricas que forman faldas de obturación.
- 15 Tales juntas se utilizan en zonas en las que no se tienen que compensar tolerancias de elementos de construcción particularmente grandes. Todas estas juntas planas tienen en común que se encuentran en el flujo de fuerza de las uniones roscadas de carcasa o brida y, por tanto, se someten a un fuerte esfuerzo por las fuerzas de enroscado. Debido a las diferentes formas de carcasa y disposiciones de uniones roscadas se obtienen diferentes diagramas de contacto en el desarrollo de la obturación.
- 20 Debido a movimientos relativos y altas presiones superficiales entre las bridas entre las que están presionadas las juntas, sin embargo, las juntas planas también se pueden dañar de forma más o menos intensa. Tales movimientos relativos aparecen, por ejemplo, cuando se utilizan juntas planas en disposiciones móviles, tal como en un motor, y no se pueden evitar. Tampoco la alta presión de compresión puede disminuirse esencialmente debido a la forma de construcción, ya que de lo contrario se disminuye el efecto de obturación de la junta plana. A la inversa, una elevación adicional de la presión de compresión o de las fuerzas de enroscado podría disminuir los movimientos relativos, sin embargo, también provocaría un esfuerzo aumentado de la junta. Los daños y fenómenos de desgaste mecánicos pueden conducir finalmente a un fallo de la función de obturación.
- 25 Las zonas críticas en las que aparecen principalmente estos fenómenos de desgaste se encuentran generalmente en la zona de las uniones roscadas. También una superficie de brida o superficie de contacto reducida de la junta puede conducir en zonas locales a un fuerte esfuerzo.
- 30 Este tipo de juntas planas conocidas, por tanto, con frecuencia no puede utilizarse con presiones localmente muy altas y/o deformaciones de elementos de construcción de carcasa así como con movimientos relativos. Esto se aplica especialmente a carcasas sometidas a mayor esfuerzo con altas fuerzas de enroscado y pequeñas superficies de brida o contacto. En tales casos, por tanto, con frecuencia tiene que seleccionarse un tipo de construcción de junta diferente, la mayoría de las veces más cara, por ejemplo, una junta con bastidor de soporte metálico, en la que las faldas de obturación están unidas por vulcanizado en el lado frontal. En una junta de este tipo existe de nuevo una separación de funciones, ya que la transmisión de las fuerzas de sobre enroscado y la función de obturación se garantizan por diferentes partes de la junta.
- 35 El documento EP 1 577 589 A1 describe una junta plana genérica.
- 40 Por tanto, es objetivo de la invención proporcionar una junta plana en la que sin adición de elementos de construcción adicionales se consiga una descarga de estas zonas críticas, de tal forma que se disminuyan o eviten completamente daños debido a los movimientos relativos y excesos de presión mencionados y, de este modo, aumente claramente la vida útil de la junta.
- 45 El objetivo se resuelve mediante una junta plana de acuerdo con la reivindicación 1, que presenta un soporte básico metálico con al menos una zona de obturación, estando provisto el soporte básico en al menos una zona predeterminada en el exterior de la al menos una zona de obturación al menos parcialmente de una estructura funcional, que presenta perfilados estampados del soporte básico y estando provisto el soporte básico de un recubrimiento de un material elastomérico, caracterizado por que el grosor del recubrimiento elastomérico se corresponde con la altura de los perfilados, de tal forma que la junta plana presenta en todos los puntos el mismo grosor total. Mediante una estructuración elaborada a partir de la propia junta de este tipo se provoca una especie de separación de funciones local de una junta de una pieza, ya que ahora la transmisión de la fuerza tiene lugar de forma aumentada o principalmente en las zonas de la junta engrosadas de forma eficaz. Las zonas de la junta plana que garantizan la función de obturación de este modo se someten claramente a menos esfuerzo. Adicionalmente mediante la estructura y forma del perfilado aumenta el rozamiento entre la junta y las bridas o incluso se provoca un engranaje de los elementos, de tal forma que disminuyen los movimientos relativos.
- 50 La estructura funcional está provista del recubrimiento elastomérico. Un recubrimiento de este tipo de la estructura funcional puede aumentar adicionalmente su rigidez.
- 55

De acuerdo con la invención, el grosor del recubrimiento elastomérico de las estructuras funcionales se corresponde con la altura de los estampados. De este modo, los cantos y superficies superiores de la estructura siguen permaneciendo expuestos y sirven para un rozamiento aumentado con las bridas, mientras que se sigue manteniendo la rigidez aumentada de la estructura tal como se ha descrito anteriormente.

- 5 En una realización preferida, el soporte básico presenta una o varias aberturas de fijación y las estructuras funcionales delimitan con estas aberturas de fijación. Las aberturas sirven habitualmente como orificios de enroscado, por lo que en estas zonas las fuerzas de presión por el enroscado son máximas.

Preferiblemente, las aberturas de fijación son circulares y cada abertura de fijación está rodeada con un ángulo de aproximadamente 180° por una estructura funcional.

- 10 Se prefiere además que los perfilados estampados de la estructura funcional estén realizados de forma simétrica a ambos lados del soporte básico metálico. Preferiblemente, los perfilados están distribuidos de forma regular en la zona de esfuerzo. De este modo se garantiza un esfuerzo lo más uniforme posible en la junta.

En una realización, los perfilados son continuos y provocan una perforación del soporte básico metálico. Las perforaciones continuas llevan respectivamente a cantos que pueden contribuir además a un aumento del rozamiento y engranaje hasta una penetración plástica en las bridas.

- 15

En una realización preferida, los elementos de perfil tienen forma de semiesfera. Una superficie con forma de esfera de manera conocida es particularmente estable contra deformaciones bajo esfuerzo.

En una realización preferida adicional, los elementos de perfil tienen forma de cilindro o forma de ortoedro. Esta forma se puede producir de manera muy sencilla con cualquier profundidad de estampado y ofrece un alto rozamiento por las superficies apoyadas en las bridas.

- 20

De acuerdo con otra realización preferida, los elementos de perfil tienen forma de cono o forma de pirámide. Las puntas de estos elementos de perfil pueden favorecer un fuerte engranaje de los elementos.

Preferiblemente, el soporte básico de la junta plana está fabricado a partir de una chapa de acero. Esto es un material generalizado y habitual para tales chapas de soporte.

- 25 El recubrimiento elastomérico puede ser un recubrimiento elastomérico líquido que se conoce como LEM (Liquid Elastomer Moulding).

Las dimensiones de una realización preferida de la invención son tales que la chapa de soporte básica presenta un grosor entre 0,2 y 1 mm, el grosor total de la junta plana se encuentra entre 0,4 y 1 mm y el grosor medido no recubierto de las estructuras funcionales asciende a entre 0,4 y 1 mm.

- 30 Se prefiere que los perfilados de la estructura funcional se generen mediante estampado de la chapa de soporte básico.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describe de forma extensa la invención con ayuda de realizaciones ilustrativas y los dibujos.

- 35 Las Figuras 1a y 1b muestran la estructura de una junta plana con recubrimiento elastomérico de acuerdo con el estado de la técnica.

La Figura 2 muestra una realización de una junta plana con una zona que está provista de una estructura funcional.

La Figura 3a muestra un corte transversal por una junta plana de acuerdo con el estado de la técnica.

- 40 La Figura 3b muestra en el corte transversal una realización no de acuerdo con la invención de una junta plana con una estructura funcional no recubierta.

La Figura 3c muestra en el corte transversal una realización no de acuerdo con la invención con una estructura funcional recubierta con elastómero.

- 45 La Figura 3d muestra en el corte transversal una realización no de acuerdo con la invención con una estructura funcional recubierta con elastómero, estando aplicado el recubrimiento de acuerdo con la invención solamente hasta la altura de los perfilados.

La Figura 4a muestra un corte transversal esquemático de una realización de la estructura funcional de la invención con elementos de perfil con forma de pirámide o con forma de cono cerrados.

La Figura 4b muestra una realización adicional de la estructura funcional con elementos con forma de pirámide / con forma de cono, limitando los elementos directamente entre sí.

La Figura 4c muestra otra realización de la estructura funcional con elementos cilíndricos o con forma de ortoedro cerrados.

La Figura 4d muestra una realización adicional de la estructura funcional con elementos con forma de semiesfera cerradas.

5 La Figura 4e muestra una realización de la estructura funcional de la invención con elementos con forma de cono abiertos.

Descripción detallada de la invención

10 La Figura 1 muestra una junta plana 1 ilustrativa de acuerdo con el estado de la técnica. En la Figura 1a se puede ver una vista en perspectiva, mientras que en la Figura 1b está representado un corte transversal. La junta presenta un soporte básico metálico 2 y está recubierta con un material elastomérico 4. A partir del material elastomérico están configuradas además varias faldas de obturación 6, en este caso tres, que se extienden en paralelo. Éstas presentan un corte transversal triangular y se extienden, tal como se muestra en la Figura 1a, respectivamente alrededor de toda la abertura de obturación. La junta presenta aberturas de fijación 10 para el enroscado con otros elementos de construcción. Otros detalles de la junta, tales como elementos de obturación adicionales, acanaladuras, etc. no se muestran en la presente memoria, sin embargo, se conocen por el experto en la materia. Tal como se muestra en la Figura 1b son medidas ilustrativas para los diferentes elementos de la junta las siguientes: el núcleo metálico 2 presenta un grosor a de 0,2 mm, el grosor total x de la junta se encuentra en 0,4 mm, de tal forma que en este ejemplo sobre cada lado está aplicado un recubrimiento elastomérico 4 de 0,1 mm de grosor. El grosor de la junta plana, medido hasta las puntas de las faldas de obturación 6, asciende a 0,8 mm. El ángulo incluido de las faldas de obturación 6 triangulares que se encuentran separadas entre sí respectivamente 1,5 mm (de punta a punta) debe situarse en aproximadamente 100°. Dependiendo de la aplicación, sin embargo, las dimensiones de la junta plana también pueden desviarse de estos valores.

15 La Figura 2 muestra de forma ilustrativa una sección de una junta plana, que presenta una zona que está provista de una estructura funcional de acuerdo con la invención. El tamaño de la zona estructurada 14 no está predefinido de forma fija, sino que se selecciona dependiendo del fin de utilización de la junta y la distribución de esfuerzo esperada durante la producción. En este caso, la estructura funcional se encuentra limitando con una abertura de fijación 10, que sirve para el enroscado de la junta plana 1 entre las bridas (no mostradas). La abertura de fijación 10 está rodeada sólo parcialmente por la estructura funcional 14 y, de hecho, preferiblemente con una zona aproximadamente con forma de semicírculo. En el lado opuesto de la abertura de fijación 10 se encuentran dos faldas de obturación 6, que no son parte de la invención, de tal forma que en ese punto no es posible ninguna estructura funcional. La zona que obtura, que también comprende las faldas de obturación, se indica en lo sucesivo con 12. La ampliación esquemática de la estructura funcional muestra la disposición alterna de forma regular y simétrica a ambos lados de elementos de perfil 16 y 16' individuales, indicándose con 16 los elementos estampados desde un lado e indicándose los elementos estampados desde el otro lado del soporte básico, por lo demás idénticos, con 16'. La forma exacta de esta estructura funcional se describe a continuación con más detalle.

25 Ya que los esfuerzos críticos generalmente aparecen debido a la transmisión de fuerza por la unión roscada en la zona de las aberturas de fijación u orificios de enroscado 10, sin embargo, no exclusivamente en ese punto, tales estructuras funcionales 14 pueden aplicarse como alternativa o adicionalmente también en otros puntos adecuados sobre una junta plana, teniendo que situarse la zona de las estructuras funcionales 14 en el exterior de las zonas de obturación 12 para seguir garantizando la función de obturación. La ubicación más apropiada de estos puntos que se obtiene de la distribución de esfuerzo de la junta puede determinarse mediante cualquier método adecuado. Los esfuerzos fuertes y fenómenos de desgaste aparecen entre otras cosas también con superficies de brida y superficies de contacto de la junta muy pequeñas.

30 En la Figura 3 se representan cortes transversales por diferentes realizaciones de juntas planas. La Figura 3a es un corte transversal por una realización de acuerdo con el estado de la técnica, es decir, sin estructura funcional estampada. Las diferentes zonas se corresponden por lo demás con las zonas mostradas en la Figura 2. En el centro se encuentra al igual que en la Figura 1 el soporte básico 2, que está compuesto de una chapa metálica. Este soporte básico 2 está recubierto a ambos lados con un elastómero 4 y, de hecho, en este ejemplo tanto en la zona de fijación que limita con la abertura de fijación 10 como en la zona de obturación 12. A este respecto se pueden ver sobre ambas superficies de la junta respectivamente dos faldas de obturación 6, que están conformadas a partir del recubrimiento elastomérico 4. Las faldas de obturación 6 elastoméricas presentan preferiblemente un corte transversal triangular, sin embargo, también podrían presentarse en otra forma; además la realización, cantidad y disposición de las faldas de obturación 6 dependen de la aplicación y son variables, tal como será evidente para el experto en la materia. Las faldas de obturación 6 no son parte de la invención.

35 Como comparación con esta junta plana recubierta de acuerdo con el estado de la técnica se muestra en la Figura 3b una junta plana no recubierta no de acuerdo con la invención. En este caso, el soporte básico 2 en la zona de obturación es idéntico a la junta mostrada en la Figura 3a, es decir, a ambos lados está recubierto con un elastómero 4 y está provisto de faldas de obturación 6. Sin embargo, la zona de fijación se diferencia claramente. Esta zona 14 se proporcionó con perfilados o estructuraciones simétricas a ambos lados y además esta zona 14, que se denomina

en lo sucesivo estructural funcional, no está recubierta con elastómero. Los perfilados pueden generarse en diferentes formas adecuadas y se repujan preferiblemente de la chapa de soporte desde ambos lados.

Las elevaciones en la zona de la estructura funcional actúan como un engrosamiento local del soporte básico de la junta plana sin necesitar material adicional. La estructura del perfilado contribuye además por un lado al aumento del rozamiento, tal como se indica a continuación; por otro lado mediante la forma del perfilado puede influirse de diverso modo en la rigidez y las propiedades de deformación de la junta. De este modo se reduce el esfuerzo de la junta con respecto a presión superficial y movimiento relativo hasta valores no críticos, lo que como consecuencia conduce a un desgaste claramente disminuido de la junta y, por tanto, posibilita una mayor vida útil.

El grosor de la chapa de soporte a puede situarse, al igual que en la junta plana de acuerdo con el estado de la técnica, en una realización entre aproximadamente 0,2 y 1 mm, situándose el grosor total x junto con el recubrimiento elastomérico en total aproximadamente en 0,4 a 1,2 mm. En la zona de la estructura funcional el grosor y , que se extiende desde el extremo inferior de las elevaciones de perfil 16, 16' hasta el extremo superior de los perfilados, se encuentra en aproximadamente 0,3 a 1 mm.

Un ejemplo de realización no de acuerdo con la invención similar se puede ver en la Figura 3c, estando provisto ahora a su vez todo el elemento de obturación de un recubrimiento elastomérico 4, también la zona de la estructura funcional 14. El recubrimiento 4 puede ser tan grueso que toda la junta plana, es decir, tanto en la zona de obturación 12 como en la zona de la estructura funcional 14 presente el mismo grosor total $z = x$, siendo el recubrimiento 4 tan grueso que va más allá de la estructura funcional. Como alternativa, el elastómero como en la Figura 3d puede aplicarse solamente hasta una altura z , de tal forma que las cavidades que se producen por los perfilados 16, 16' de acuerdo con la invención se rellenan de forma exacta. La junta plana restante se recubre entonces de acuerdo con la invención, sin embargo, no mostrado en la Figura 3d de tal forma, que la junta plana presenta en todos los puntos el mismo grosor total. Un relleno o recubrimiento de los perfilados con el elastómero provoca un aumento adicional de la rigidez en esta zona e influye en la curva característica de deformación de la junta plana. Aparte del grosor de recubrimiento son posibles, por ejemplo, dimensiones tal como se ha indicado anteriormente con respecto a la descripción de la Figura 3b.

Los perfilados o la estructura funcional en las zonas críticas pueden estar realizados y dispuestos en una pluralidad de diferentes formas. Preferiblemente, los perfilados están realizados a ambos lados, es decir, mediante estampado en ambas direcciones de la chapa de soporte metálico. A este respecto, la estructura funcional 14 o el perfilado comprende una pluralidad de elementos de perfil 16, 16' individuales de forma adecuada, que están estampados de forma distribuida por la zona deseada desde ambos lados. A este respecto es ventajoso para una distribución de fuerza uniforme y efecto de engranaje que los elementos de perfil 16, 16' se estampen de forma simétrica y de manera alterna desde ambos lados, tal como se puede observar en las Figuras 3 y 4.

De este modo, los perfilados pueden comprender elementos con forma piramidal o con forma de cono que, por tanto, se estrechan de forma afilada perpendicularmente con respecto al plano de la junta plana hacia el exterior, tal como se muestra en la Figura 4a y 4b. Las puntas de una forma de este tipo pueden provocar adicionalmente al engrosamiento eficaz de la junta en este punto un engranaje de los perfilados con las bridas que delimitan con los mismos. Se consigue una mayor superficie de apoyo y , por tanto, un mayor rozamiento, por ejemplo, mediante elementos cilíndricos o con forma de ortoedro que están representados a su vez en el corte transversal en la Figura 4c. Los perfilados también pueden estar presentes con forma de elementos de perfil con forma de semiesfera (véase la Figura 4d), por lo que los esfuerzos se distribuyen de forma particularmente uniforme y eficaz. Además de esto se puede concebir cualquier forma adecuada. El objetivo en todas las realizaciones debe ser crear una superficie que sea igual que un engrosamiento del soporte básico metálico. A este respecto se selecciona además la geometría de los perfilados de tal forma que en estas zonas se produce un aumento de los coeficientes de rozamiento hasta un efecto de engranaje entre la junta y las bridas y de este modo se minimizan los movimientos relativos entre los elementos de construcción. De este modo la estructura funcional sirve siempre como una especie de limitador de fuerza y recorrido para la junta.

En diferentes realizaciones, las estructuras funcionales también pueden estar formadas de tal manera que partes de la estructura funcional penetran de manera plástica en la superficie de la brida y fijan los elementos de construcción. Esto es válido debido a la dureza diferente de los materiales particularmente cuando se usa, como habitualmente, como material de soporte básico de la junta plana una chapa de acero y las bridas están fabricadas a partir de aluminio. Una fijación de este tipo puede conseguirse, por ejemplo, cuando, tal como se ha descrito anteriormente, se seleccionan elementos de perfil que se estrechan de forma afilada. Una posibilidad adicional es generar los perfilados de tal forma que se perfora la chapa de soporte, es decir, con elementos de perfil abiertos tal como se muestra en la Figura 4e. En esta realización ilustrativa, los elementos de perfil 16 y 16' tienen forma de cono y están configurados de manera abierta, de tal forma que se producen respectivamente cantos 18 aproximadamente circulares de la chapa de soporte que después pueden encajar con las bridas.

El tamaño de la estructura funcional puede adaptarse desde cualquier punto de vista a las circunstancias del elemento de construcción, por ejemplo, a materiales usados, fuerzas que actúan y particularmente esfuerzos, etc. A este respecto evidentemente tanto la superficie de la zona estampada como el tamaño de los elementos de perfil individuales es variable. Los elementos pueden delimitar respectivamente de forma directa entre sí, sin embargo,

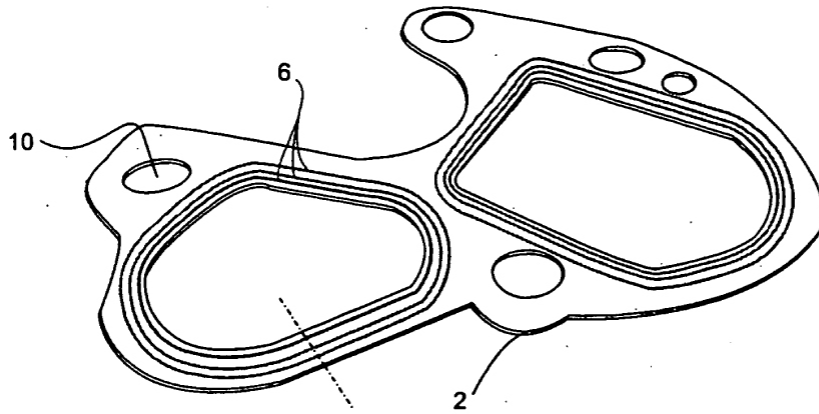
- también pueden encontrarse a distancias regulares entre sí. Estas dos posibilidades se confrontan como comparación para el caso de los elementos de perfil con forma de cono o cilindro en la Figura 4a y 4b. Evidentemente esto también es válido para las demás realizaciones posibles, sin embargo, en ese punto no se detalló de forma individual. Además existe la posibilidad de combinar elementos de perfil de diferente forma dentro de una zona estructurada, de tal forma que, por ejemplo, se aplican de forma alterna diferentes formas de manera adyacente para aunar de este modo las ventajas de dos realizaciones de forma óptima.
- 5
- Ya que este tipo de junta plana con soporte metálico se fabrica típicamente a partir de bobina y pasa por diferentes etapas de proceso hasta el troquelado de la junta, la generación de la estructura funcional puede integrarse sin complejidad particular de forma muy sencilla en el proceso de troquelado. A este respecto también se puede concebir que para la simplificación se utilicen diversos punzones de estampado normalizados con elementos que se repiten frecuentemente, tales como, por ejemplo, perfiles de tornillo M6 o M8. La estructura funcional estampada por elaboración puede verse influida de forma dirigida por su geometría y la conformación provocada de este modo así como mediante procesos de solidificación en frío en su rigidez para obtener para la respectiva aplicación resultados ideales.
- 10
- De este modo, para la adaptación de acuerdo con la invención de la junta plana incluso a altas fuerzas de presión y fuertes movimientos relativos no se necesitan elementos adicionales y es posible una integración sencilla en procesos de fabricación existentes.
- 15
- Anteriormente se representaron y describieron diferentes realizaciones de la invención. Sin embargo, a este respecto es evidente para el experto en la materia que éstas se mencionaron solamente como ejemplos y no deben limitar el alcance de la invención. Son posibles modificaciones en el marco de las reivindicaciones adjuntas de diferente manera.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Junta plana para un alto esfuerzo, que comprende un soporte básico metálico (2) con al menos una zona de obturación (12),
 estando provisto el soporte básico (2) en al menos una zona predeterminada en el exterior de las zonas de obturación (12) al menos parcialmente de una estructura funcional (14), que presenta perfilados (16, 16') estampados del soporte básico (2); y
 estando provisto el soporte básico (2) de un recubrimiento (4) de un material elastomérico;
 caracterizada por que el grosor del recubrimiento elastomérico (4) se corresponde con la altura de los perfilados (16, 16'), de tal forma que la junta plana presenta en todos puntos el mismo grosor total.
2. Junta plana de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el soporte básico (2) una o varias aberturas de fijación (10) y delimitando las estructuras funcionales (14) con las aberturas de fijación.
3. Junta plana de acuerdo con la reivindicación 2, siendo las aberturas de fijación (10) circulares y estando rodeada cada abertura de fijación (10) con un ángulo de aproximadamente 180° por una estructura funcional (14).
4. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando realizados los perfilados (16, 16') estampados de forma simétrica y alterna a ambos lados del soporte básico metálico.
5. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, siendo los perfilados (16, 16') continuos y provocando una perforación del soporte básico metálico (2).
6. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando distribuidos los perfilados (16, 16') de forma regular sobre la zona predeterminada de la estructura funcional (14).
7. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, teniendo los elementos de perfil individuales (16, 16') forma de semiesfera.
8. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, teniendo los elementos de perfil (16, 16') forma de cilindro o forma de ortoedro.
9. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, teniendo los elementos de perfil (16, 16') forma de cono.
10. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, teniendo los elementos de perfil (16, 16') forma de pirámide.
11. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando fabricado el soporte básico (2) de una chapa de acero.
12. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, presentando la chapa de soporte básico (2) un grosor (a) entre 0,2 y 1 mm, encontrándose el grosor total (x) de la junta plana entre 0,4 y 1 mm y ascendiendo el grosor medido de forma no recubierta (y) de las estructuras funcionales de 0,4 a 1 mm.
13. Junta plana de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, generándose los perfilados de la estructura funcional (14) mediante estampado.

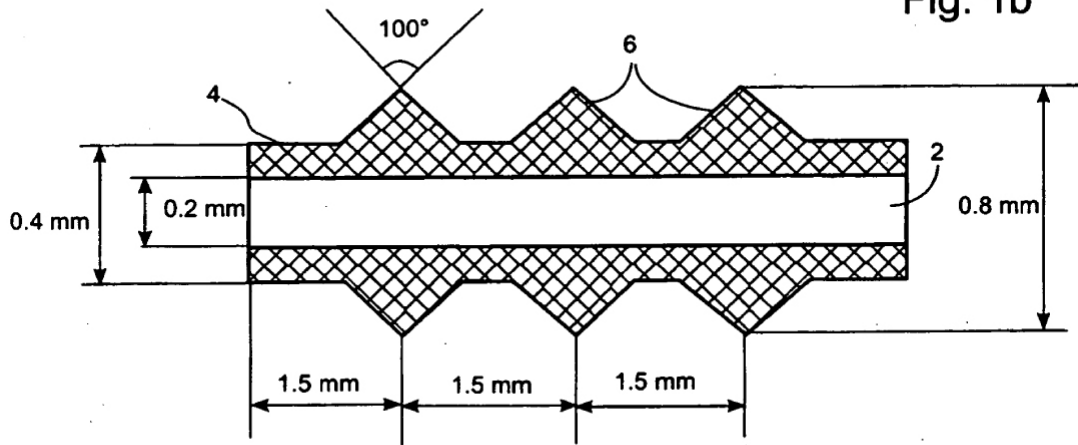
Estado de la técnica

Fig. 1a



Estado de la técnica

Fig. 1b



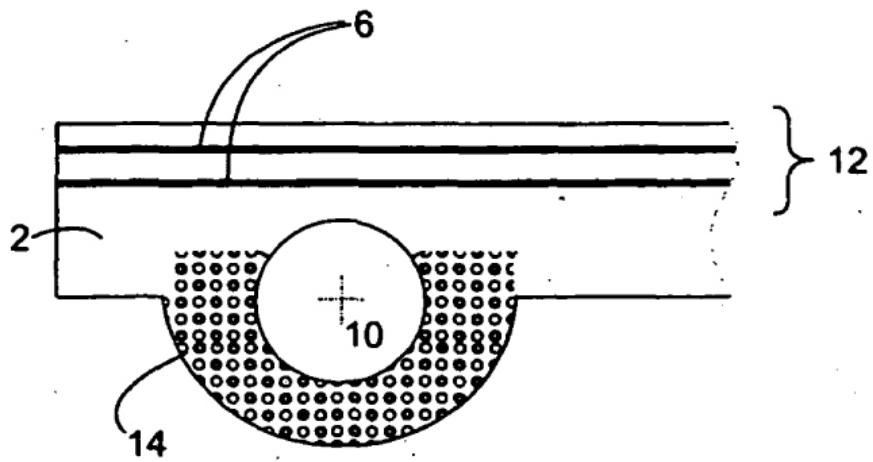


Fig. 2

