

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 282**

51 Int. Cl.:

F16J 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2012 PCT/FR2012/050060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2012 WO12095601**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2012 E 12705315 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2683966**

54 Título: **Junta semiondulada**

30 Prioridad:

12.01.2011 FR 1150262

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

30.05.2017

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE**

72 Inventor/es:

JEANNE, OLIVIER

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 614 282 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

Junta semiondulada.

5 La presente invención se refiere a una junta de estanqueidad semiondulada, de elastómero, colocada y comprimida en un alojamiento, tal como una ranura, entre dos piezas de un conjunto a estanqueizar.

10 Una junta de este tipo permite garantizar una estanqueidad en numerosas aplicaciones, pero la invención tiene como objeto más particularmente la realización de una estanqueidad en un motor térmico, como por ejemplo a nivel de la tapa de culata.

Por junta de elastómero, en la invención se entiende una junta realizada a partir de caucho o de un polímero sintético.

15 El coste de una junta completamente de elastómero es relativamente bajo, no obstante, los fabricantes tratan siempre de rebajar el coste de sus productos.

20 Además, al representar el coste material el 50% del coste total de fabricación de una junta completamente elastomérica, los fabricantes tratan de cumplir con la función de estanqueidad con un volumen de material mínimo, (véase el documento DE-A-2605512).

25 Para facilitar una referencia, la sección de una junta según la técnica anterior se sitúa en alrededor de 3 milímetros de anchura y de 8 milímetros de altura. Siempre según la técnica anterior, una junta de este tipo presenta una sección transversal de geometría fija y que sigue un perfil lineal por toda la longitud de dicha junta. Eventualmente, se pueden añadir localmente formas específicas y ser distribuidas por la longitud de la junta para garantizar la estanqueidad en una zona no plana tal como un arco de cojinete por ejemplo, o bien para garantizar la estanqueidad con una tercera pieza del conjunto.

30 Sin embargo, una junta de este tipo de la técnica anterior sigue caracterizándose por una sección principal de geometría fija.

Con una sección de geometría fija de este tipo, una disminución de la altura de la junta conlleva una pérdida de compresión y, por tanto, disminuyen las capacidades de estanqueidad de la junta.

35 Por otro lado, al tratar de limitar el volumen de material utilizado en una junta de sección fija disminuyendo la anchura de esta sección, dicha disminución conlleva una inestabilidad y un posible pandeo de la junta.

40 Con el fin de solucionar los inconvenientes de una disminución de la altura y/o de la anchura de una junta de sección fija, se pueden añadir localmente otras formas específicas para generar un esfuerzo de retención de dicha junta en una ranura y/o para conservar una buena distribución de los esfuerzos de compresión. Sin embargo, al presentar generalmente dichas formas específicas añadidas una sección importante frente a la de la junta, el ahorro de material obtenido es entonces relativamente insignificante.

45 Además, según un primer objetivo, la presente invención pretende paliar los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un diseño de una junta de elastómero que permite disminuir el volumen de material utilizado para la realización de dicha junta al tiempo que se conserva una buena estabilidad de la junta y una buena recuperación de los esfuerzos de compresión y, por tanto, preservando las capacidades de estanqueidad de la junta.

50 Según otro objetivo, la presente invención también propone un diseño de una junta de elastómero que permite ajustar localmente la resistencia a la compresión de dicha junta.

55 Para ello, la invención tiene como objeto una junta de estanqueidad de elastómero que presenta una longitud que sigue un contorno y una sección transversal de anchura y de altura tomada en un plano transversal perpendicular a dicha longitud, estando dicha junta caracterizada por que la sección presenta una geometría continuamente variable en la longitud de la junta.

Otras características y ventajas se desprenderán de la siguiente descripción de la invención, descripción facilitada únicamente a modo de ejemplo, con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60
- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un tramo de una junta semiondulada en una variante de realización preferida,
 - la figura 2 representa una vista en sección según un plano transversal de una junta semiondulada en una variante de realización preferida,
- 65
- las figuras 3 a 5 representan unas vistas en sección según un plano transversal de diferentes variantes de

realización de las porciones onduladas de una junta semiondulada,

- las figuras 6 a 10 representan unas vistas desde arriba en un plano medio de diferentes variantes de realización de las ondulaciones de las porciones onduladas de una junta semiondulada según la invención.

5

La presente invención se refiere a una junta de estanqueidad 10 de elastómero.

Por elastómero, en la invención se entiende una junta realizada a partir de un polímero sintético, de caucho o de cualquier otro material deformable susceptible de comprimirse para realizar una estanqueidad entre dos piezas.

10

Un tramo 12 tomado en la longitud L de la junta 10, representado en la figura 1 en perspectiva, ilustra el diseño semiondulado de la junta según la invención.

15

La invención se describe para la realización de una estanqueidad en un motor térmico a nivel de la tapa de culata, sin embargo esta aplicación no es limitativa y dicha junta semiondulada puede permitir garantizar una estanqueidad en numerosas aplicaciones distintas.

20

Así, tal como se ilustra en la figura 2 en trazo discontinuo, para realizar una estanqueidad entre una primera pieza 14 tal como una tapa de culata y una segunda pieza 16 tal como una culata, se dispone la junta semiondulada 10 en un alojamiento 18 realizado en una de las piezas (14, 16).

25

Dicho alojamiento 18 puede consistir en una ranura mecanizada 20 en una de las piezas (14, 16), en unos rebordes realizados en cada una de las piezas (14, 16), o en cualquier otro mecanizado que permita liberar un volumen V para la recepción de la junta semiondulada.

30

La junta semiondulada 10 presenta una longitud L que sigue un contorno C y una sección S transversal de anchura I y de altura H tomada en un plano transversal T tomado en la longitud L de la junta y perpendicular a dicha longitud L.

35

Además, se toma un plano medio M de la junta en la altura H de la junta y perpendicular a dicha altura H.

40

Preferentemente, el contorno C seguido por la junta 10 es continuo y cerrado de manera que rodea uno o varios conductos internos que deben ser conectados, o uno o varios recintos interiores que deben ser cerrados, de manera estanca entre las dos piezas (14,16).

45

Con el fin de ser comprimida entre las dos piezas (14,16) para garantizar la estanqueidad del conjunto, la altura H de la junta semiondulada 10 es superior a la del alojamiento 18 mientras que la anchura I de la junta es inferior a la del alojamiento 18. Con el fin de disminuir el volumen de material utilizado para su realización, la sección S de la junta semiondulada 10 presenta una geometría continuamente variable en la longitud L de la junta, cambiando por tanto constantemente de forma la geometría de dicha sección S en la longitud L de la junta.

50

Más en particular, por lo menos una porción (POR2, POR3) tomada en la altura H de dicha junta presenta una sección transversal (S2, S3) de anchura (I2, I3) inferior a la anchura I de la junta, y sigue un perfil no lineal en la longitud L de la junta, mientras que por lo menos una porción (POR1) tomada en la altura H de dicha junta sigue un perfil lineal en la longitud L de la junta.

55

Preferentemente, la junta 10 comprende en su altura H:

- una porción lineal POR1 que sigue un perfil lineal LIN en la longitud L de la junta, y,
- por lo menos una porción ondulada (POR2, POR3) yuxtapuesta a la primera porción POR1 en dicha altura H y que sigue un perfil (OND2, OND3) ondulado en la longitud L de la junta.

60

La porción lineal permite estabilizar dimensionalmente la junta semiondulada en su longitud, mientras que la porción ondulada permite ahorrar material, participando las porciones lineal y ondulada conjuntamente en la función de estanqueidad del conjunto.

65

A título indicativo, esta combinación entre una porción de sección constante y una porción ondulada permite ahorrar aproximadamente el 30% de material con respecto a una junta de sección constante al tiempo que permite estabilizar correctamente la junta en su alojamiento.

70

Según una primera variante ilustrada en la figura 4, la junta comprende una sola porción ondulada POR2 o POR3 yuxtapuesta a la primera porción POR1 por encima o por debajo de la misma en la altura H de la junta.

75

Según una segunda variante preferida de realización ilustrada en las figuras 1, 2, 3 y 5 y que permite ahorrar al máximo la cantidad de material utilizada, la junta comprende dos porciones onduladas POR2 y POR3 situadas a ambos lados de la porción lineal POR1 en la altura H de la junta, siguiendo cada porción ondulada (POR2, POR3)

un perfil ondulado (OND2, OND3) en la longitud L de la junta.

5 Con el fin de ofrecer una buena resistencia a la compresión sin utilizar, no obstante, demasiada cantidad de material, la anchura (I2, I3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, POR3) es como mucho igual al 80% de la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POP1.

10 A título indicativo, con una porción lineal de anchura I1 igual a 1,8 milímetros, una anchura (I2, I3) de la porción ondulada igual a 1 milímetro permite conferir a la junta una buena resistencia a la compresión así como una buena estabilidad en su alojamiento.

10 Con el fin de ofrecer un buen compromiso, la anchura (I2, I3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, POR3) es preferentemente por lo menos igual al 20% de la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1.

15 Además, en la variante preferida de realización en la que la junta comprende dos porciones onduladas POR2 y POR3 situadas a ambos lados de la porción lineal POR1 en la altura H de la junta, la anchura (I2, I3) de una de las dos porciones onduladas (POR2, POR3) puede ser superior a la anchura de la otra porción ondulada, tal como se representa en las figuras 3 y 5.

20 Siempre en esta variante preferida de realización con dos porciones onduladas, la porción ondulada (POR2, POR3) más pequeña es preferentemente la que está colocada completamente en el alojamiento 18 mientras que la porción ondulada más grande se monta sobrepasando el alojamiento 18 antes de la compresión de la junta 10.

25 Con el fin de evitar que se concentren las sollicitaciones en los extremos de la altura de la junta durante su compresión y distribuirlos de manera más homogénea en su altura, la altura (H2, H3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, PQR3) es preferentemente como mucho igual al 150% de la altura H1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1, siendo la suma de las alturas (H1, H2, H3) de las diferentes porciones lineal y ondulada (POR1, POR2, POR3) sustancialmente igual a la altura H de la junta. En la variante preferida de realización en la que la junta comprende dos porciones onduladas POR2 y POR3 situadas a ambos
30 lados de la porción lineal POR1 en la altura H de la junta, la altura (H2, H3) de una de las dos porciones onduladas (POR2, POR3) puede ser superior a la altura de la otra porción ondulada, tal como se representa en las figuras 3 y 5.

35 Siempre en esta variante preferida de realización con dos porciones onduladas, la porción ondulada (POR2, POR3) más alta es preferentemente la que está colocada completamente en el alojamiento 18 mientras que la porción ondulada más baja se monta sobrepasando el alojamiento 18 antes de la compresión de la junta 10.

40 A continuación, y tal como se ilustra en las figuras 3, 4 y 5, por lo menos una cara lateral (F2I, F2E, F3I, F3E) de la porción ondulada (POR2, POR3) presenta un ángulo de despulla comprendido entre 0 y 15 grados, permitiendo dicho ángulo de despulla mejorar la estabilidad de la junta en su alojamiento.

Según diferentes variantes representadas en las figuras 3, 4 y 5, las dos caras laterales (F2I, F2E, F3I, F3E) de la porción ondulada pueden presentar unos ángulos de incidencia iguales o diferentes.

45 Así, en la figura 3, las dos caras (F2I, F2E) de la porción ondulada POR2 presentan ambas un ángulo de despulla nulo mientras que las dos caras (F3I, F3E) de la porción ondulada POR3 presentan ambas un ángulo de despulla ANG1 no nulo.

50 En la figura 4, la primera cara F3I de la porción ondulada POR3 presenta un ángulo de despulla ANG2 más importante que el ángulo de despulla ANG3 de la otra cara F3E de dicha porción ondulada POR3.

En la figura 5, la primera cara F3I de la porción ondulada POR3 presenta un ángulo de despulla ANG4 no nulo mientras que la otra cara F3E de dicha, porción ondulada POR3 presenta un ángulo de despulla nulo.

55 En un modo de realización preferido, las caras laterales (F2I, F2E, F3I, F3E) de la porción ondulada (POR2, POR3) presentan un ángulo de despulla de 3 grados.

60 Con el fin de conservar una buena estabilidad de la junta semiondulada en su alojamiento 18 y de proporcionar una buena recuperación de los esfuerzos de compresión de manera que se preserven las capacidades de estanqueidad de la junta, y tal como se ilustra en la figura 6, las ondulaciones 22 de la porción ondulada (POR2, POR3) presentan una amplitud (A1, A2) superior o igual a la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1.

65 Así, tal como se representa en la figura 6, las ondulaciones 22 de la porción ondulada (POR2, POR3) pueden presentar una amplitud (A1, A2) igual a la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1.

Así, durante la compresión de la junta semiondulada 10 en su alojamiento 18, las crestas 24 de dichas ondulaciones

22 entran en contacto contra las paredes del alojamiento 18 simultáneamente con las caras laterales (F1I, F1E) de la porción lineal POR1, la porción ondulada (POR2, POR3) y la porción lineal POR1, garantizando así conjuntamente la función de estanqueidad.

5 Sin embargo, unas variantes de realización de dichas ondulaciones pueden permitir que se aumente la resistencia a la compresión de la junta y se aumente la participación de la parte ondulada en la función de estanqueidad por toda la longitud de la junta o por lo menos por un tramo tomado en dicha longitud.

10 Según una primera variante que presenta estos objetivos y que se ilustra en la figura 7, las ondulaciones 22 de la porción ondulada (POR2, POR3) pueden presentar una amplitud (A1, A2) superior a la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1 por toda la longitud L de la junta 10 o a nivel de por lo menos un tramo 26 tomado en la longitud L de la junta.

15 En esta primera variante, durante la compresión de la junta semiondulada 10 en su alojamiento 18, las crestas 24 de dichas ondulaciones 22 entran en contacto contra las paredes del alojamiento delante de las caras laterales (F1I, F1E) de la porción lineal POR1.

20 Este refuerzo de la función de estanqueidad realizado por la porción ondulada permite adaptar las capacidades de estanqueidad de la junta en determinados tramos de la junta, por ejemplo sometidos a unas presiones de fluido a estanqueizar más elevadas y, por tanto, susceptibles de desplazarse más con el efecto de la presión. Ventajosamente, el aumento localizado o no de la amplitud de las ondulaciones de la porción ondulada situada completamente en el alojamiento de la junta también permite mejorar la sujeción de la junta en dicho alojamiento.

25 Según una segunda variante de realización que presenta los objetivos mencionados anteriormente y que se ilustra en la figura 8, el paso STP1 entre dos ondulaciones 22 de la porción ondulada (POR2, POR3) puede ser más corto a nivel de por lo menos un tramo 28 tomado en la longitud L de la junta que el paso STPO entre dos ondulaciones 22 tomadas fuera de dicho tramo 28.

30 En una tercera variante de realización que presenta los objetivos mencionados anteriormente y que se ilustra en las figuras 9 y 10, la porción ondulada (POR2, POR3) integra por lo menos un cilindro, macizo 30 o hueco 32, insertado entre sus ondulaciones 22 a nivel de por lo menos un tramo 34 tomado en la longitud L de la junta.

35 Ventajosamente, y de manera que se mejore la estabilidad de la junta 10 en un acodamiento 36 de su contorno C representado en la figura 10, las ondulaciones 22 de la porción ondulada (POR2, POR3) pueden integrar entre sí un cilindro, macizo 30 o hueco 32, a nivel de dicho acodamiento 36.

Tal como se ilustra en las figuras 6 a 10, preferentemente, el perfil ondulado (OND2, OND3) seguido por las ondulaciones 22 de una porción ondulada (POR2, POR3) es sustancialmente sinusoidal.

40 No obstante, la invención también cubre variantes en las que dichas ondulaciones siguen un perfil dentado, triangular, o cualquier otro perfil que discurra de un lado a otro de la anchura I de la junta.

45 Además, en la variante preferida de realización con dos porciones onduladas, la invención también cubre unas variantes en las que las ondulaciones 22 de una y/o de la otra porción ondulada (POR2, POR3) presentan una amplitud (A1, A2) superior a la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1 por toda la longitud L de la junta 10 o a nivel de por lo menos un tramo 26 tomado en la longitud L de la junta, o en las que el paso STP1 entre dos ondulaciones 22 de una y/o de la otra porción ondulada (POR2, POR3) es más corto a nivel de por lo menos un tramo 28, tomado en la longitud L de la junta, que el paso STPO entre dos ondulaciones 22 tomadas fuera de dicho tramo 28, o en las que una y/o la otra porción ondulada (POR2, POR3) integran por lo menos un cilindro, macizo 30 o hueco 32, insertado entre sus ondulaciones 22 a nivel de por lo menos un tramo 34 tomado en la longitud L de la junta.

50 Finalmente, y tal como se ilustra en trazo discontinuo en la figura 6, la invención también cubre una variante de realización de la junta 10 con dos porciones onduladas (POR2, POR3) en la que las ondulaciones 22 de una porción ondulada están desfasadas con respecto a las ondulaciones 22 de la otra porción ondulada.

Preferentemente y tal como se ilustra en la figura 2, la anchura I1 de la sección transversal S1 de la porción lineal POR1 es sustancialmente igual a la anchura I de la junta.

60 Sin embargo, en unas variantes ilustradas en las figuras 3, 4 y 5 y que pretenden mejorar el procedimiento de fabricación y/o la resistencia de la junta, por lo menos una cara lateral (F1I, F1E) de la porción lineal POR1 está provista de medios de retención 38.

65 Según una primera variante ilustrada en la figura 3, los medios de retención 38 adoptan la forma de una superficie convexa CONV sustancialmente continua por la longitud L de la junta.

Según una segunda variante ilustrada en la figura 4, los medios de retención 38 adoptan la forma de una superficie cóncava CONC sustancialmente continua por la longitud L de la junta.

5 Según una tercera variante ilustrada en la figura 5, los medios de retención 38 adoptan la forma de una superficie escalonada ETA sustancialmente continua por la longitud L de la junta.

10 A continuación, y en particular en la variante de realización de la junta ilustrada en la figura 4 y que sólo comprende una porción ondulada, la porción lineal POR1 puede comprender por lo menos una protuberancia 40 de perfil constante en la longitud L de la junta a nivel de su cara inferior 42 y/o superior 44, formando dicha protuberancia un nervio de estanqueidad susceptible de mejorar la estanqueidad realizada por la junta.

Naturalmente, la presente invención cubre cualquier montaje entre dos piezas, en particular una culata y una tapa de culata, estanqueizado con la ayuda de una junta semiondulada de acuerdo con las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Junta de estanqueidad (10) de elastómero que presenta una longitud (L) que sigue un contorno (C) y una sección (S) transversal de anchura (I) y de altura (H) tomada en un plano transversal (T) perpendicular a dicha longitud (L), presentando la sección (S) una geometría continuamente variable en la longitud (L) de la junta, comprendiendo la junta de estanqueidad (10) por lo menos una porción lineal (POR1) tomada en la altura (H) de dicha junta y que sigue un perfil lineal (LIN) en la longitud (L) de la junta, y por lo menos una porción ondulada (POR2, POR3) tomada en la altura (H) de dicha junta, yuxtapuesta a la primera porción (POR1) en dicha altura (H), que presenta una sección transversal (S2, S3) de anchura (I2, I3) inferior a la anchura (I) de la junta, y que sigue un perfil ondulado (OND2, OND3) en la longitud (L) de la junta, estando la junta de estanqueidad (10) caracterizada por que el paso (STP1) entre dos ondulaciones (22) de la porción ondulada (POR2, POR3) es más corto a nivel de por lo menos un tramo (28) tomado en la longitud (L) de la junta que el paso (STPO) entre dos ondulaciones (22) tomadas fuera de dicho tramo (28).
- 15 2. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 1, caracterizada por que la anchura (I2, I3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, POR3) es como mucho igual al 80% de la anchura (I1) de la sección transversal (S1) de la porción lineal (POR1).
- 20 3. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada por que la anchura (I2, I3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, POR3) es por lo menos igual al 20% de la anchura (I1) de la sección transversal (S1) de la porción lineal (POR1).
- 25 4. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la altura (H2, H3) de la sección transversal (S2, S3) de la porción ondulada (POR2, POR3) es como mucho igual al 150% de la altura (H1) de la sección transversal (S1) de la porción lineal (POR1).
- 30 5. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que por lo menos una cara lateral (F2I, F2E, F3I, F3E) de la porción ondulada (POR2, POR3) presenta un ángulo de despulla comprendido entre 0 y 15 grados.
- 35 6. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que las ondulaciones (22) de la porción ondulada (POR2, POR3) presentan una amplitud (A1, A2) superior o igual a la anchura (I1) de la sección transversal (S1) de la porción lineal (POR1).
- 40 7. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 6, caracterizada por que las ondulaciones de la porción ondulada (POR2, POR3) presentan una amplitud (A1, A2) superior a la anchura (I1) de la sección transversal (S1) de la porción lineal (POR1) por toda la longitud (L) de la junta (10) o a nivel de por lo menos un tramo (26) tomado en la longitud (L) de la junta.
- 45 8. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la porción ondulada (POR2, POR3) integra por lo menos un cilindro, macizo (30) o hueco (32), insertado entre sus ondulaciones (22) a nivel de por lo menos un tramo (34) tomado en la longitud (L) de la junta.
- 50 9. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el perfil ondulado (OND2, OND3) seguido por las ondulaciones (22) de una porción ondulada (POR2, POR3) es sustancialmente sinusoidal.
- 55 10. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que dicha junta sigue un contorno (C) continuo y cerrado.
- 60 11. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que por lo menos una cara lateral (F1I, F1E) de la porción lineal (POR1) está equipada con medios de retención (38).
- 65 12. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 11, caracterizada por que los medios de retención (38) adoptan la forma de una superficie escalonada (ETA), cóncava (CONC) o convexa (CONV).
13. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que la porción lineal (POR1) comprende por lo menos una protuberancia (40) de perfil constante en la longitud (L) de la junta a nivel de su cara inferior (42) y/o superior (44).
14. Junta de estanqueidad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que comprende dos porciones onduladas (POR2) y (POR3) situadas a uno y otro lado de la porción lineal (POR1) en la altura (H) de la junta, siguiendo cada porción ondulada (POR2, POR3) un perfil ondulado (OND2, OND3) en la longitud (L) de la junta.
15. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 14, caracterizada por que la altura (H2, H3), y/o la anchura

(l2, l3), de una de las dos porciones onduladas (POR2, POR3) es superior a la altura, y/o la anchura (l2, l3), de la otra porción ondulada.

5 16. Junta de estanqueidad (10) según la reivindicación 14 o 15, caracterizada por que las ondulaciones (22) de una porción ondulada están desfasadas con respecto a las ondulaciones (22) de la otra porción ondulada.

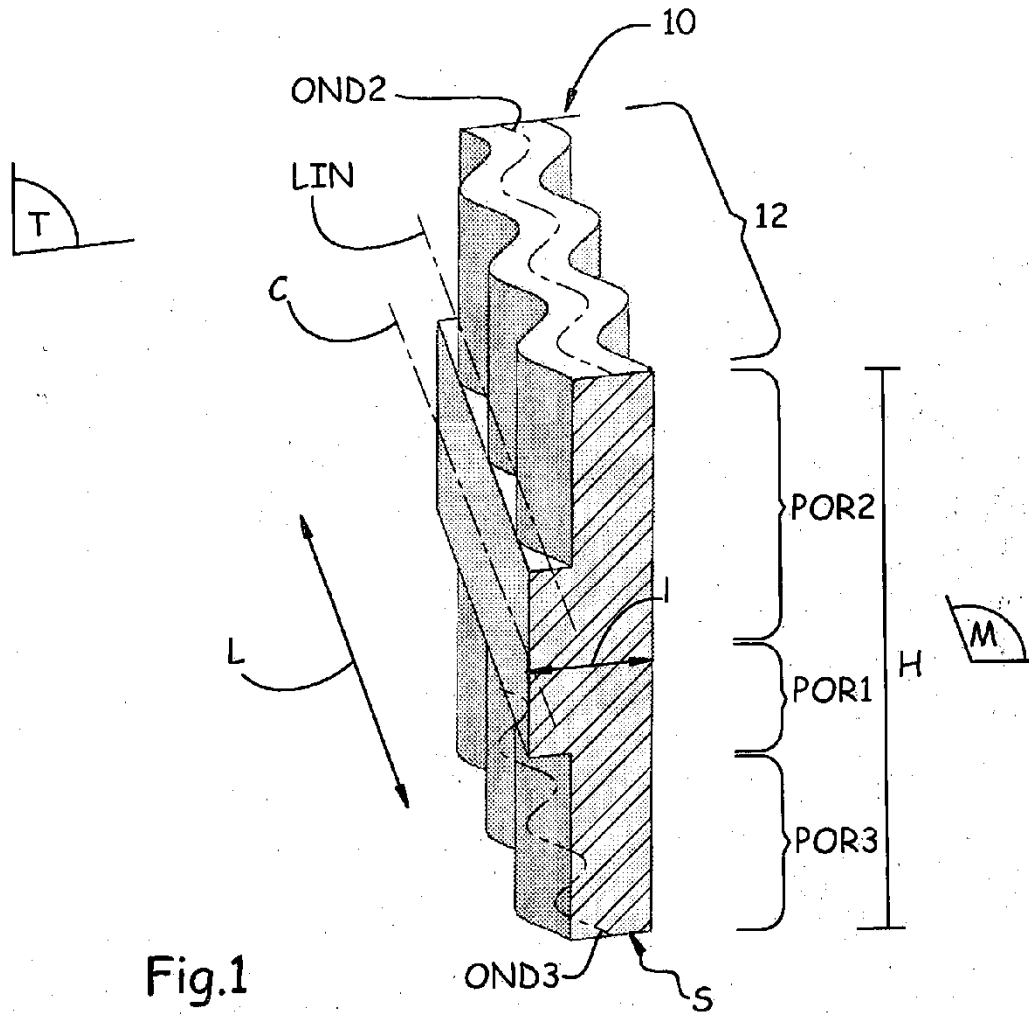


Fig.1

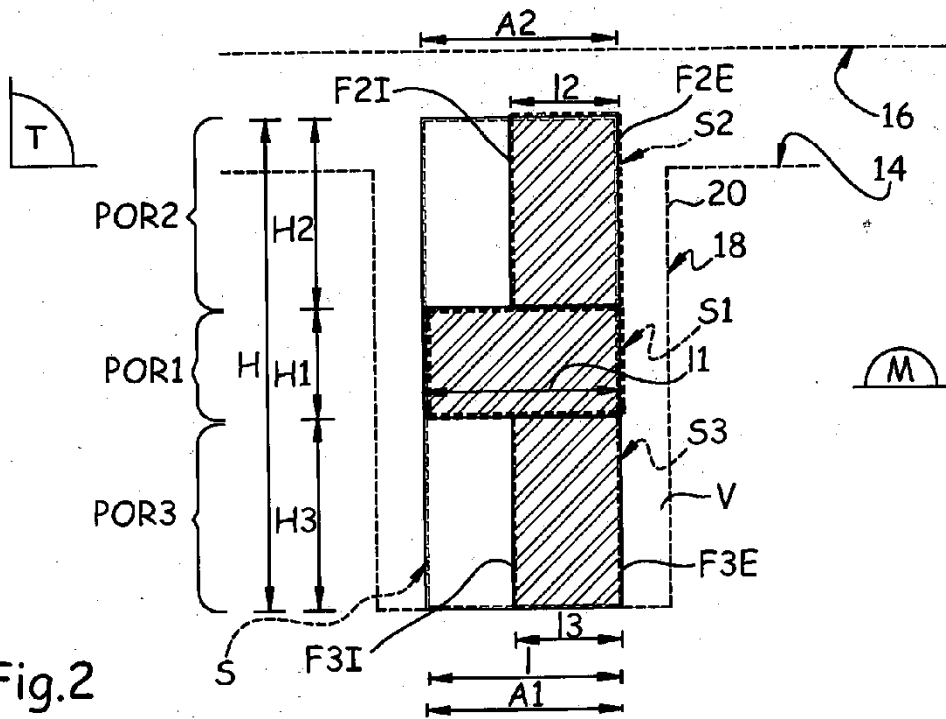


Fig.2

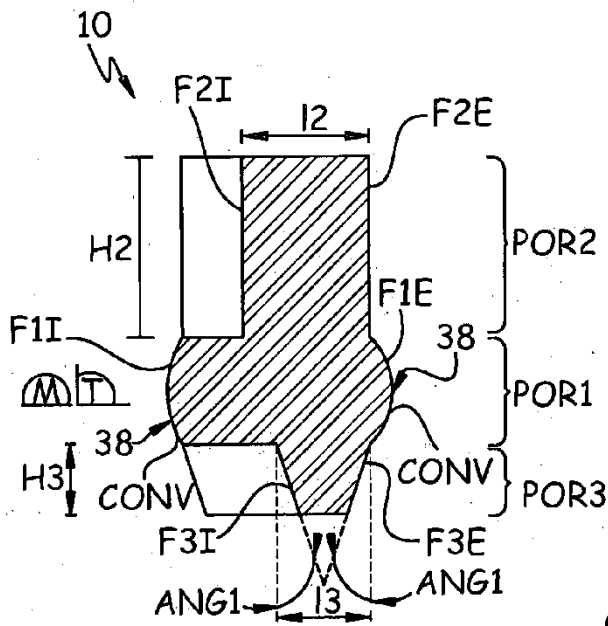


Fig.3

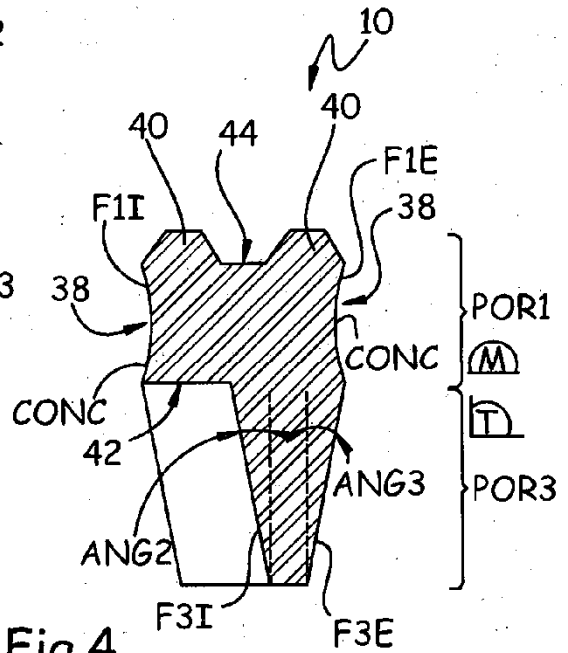


Fig.4

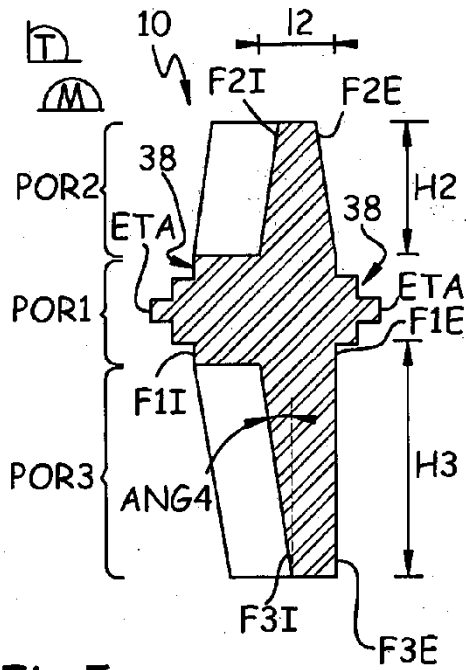


Fig.5

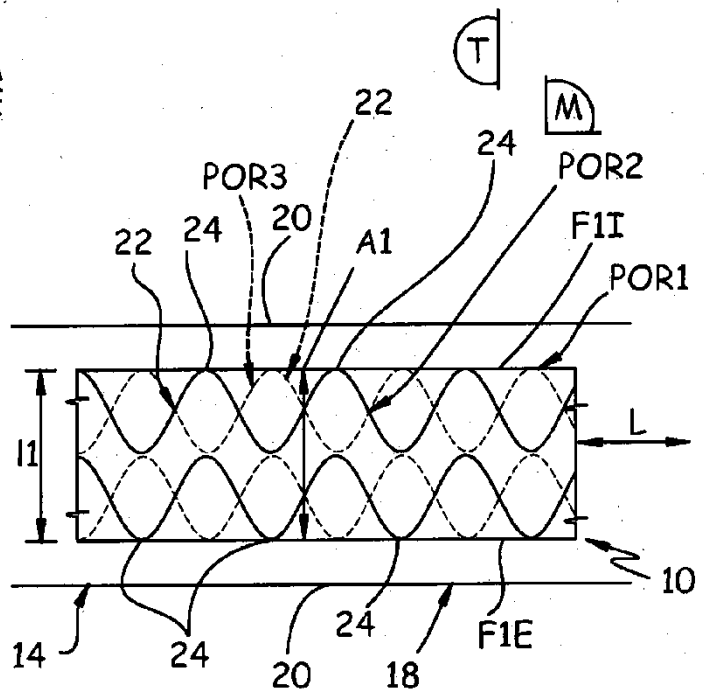


Fig.6

