



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 724**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03760006 .1**

96 Fecha de presentación : **11.06.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1511953**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2005**

54 Título: **Junta de estanqueidad, de grafito ligero y con un revestimiento metálico, para temperatura elevada.**

30 Prioridad: **13.06.2002 FR 02 07260**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2011

73 Titular/es: **Commissariat à l'Énergie Atomique et
aux Énergies Alternatives
Bâtiment "Le Ponant D"
25, rue Leblanc
75015 Paris, FR
GARLOCK FRANCE S.A.S.**

72 Inventor/es: **Caplain, Philippe;
Rouaud, Christian;
Le Gallo, Patrick;
Le Guyadec, Fabienne;
Lefrançois, Michel;
Gentzbittel, Jean-Marie y
Levoy, Richard**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 362 724 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 de estanqueidad, de grafito ligero y con un revestimiento metálico, para temperatura elevada

5 **Campo técnico**

La invención se refiere al campo de la estanqueidad estática, en particular para aquellas bridas de tubería susceptibles de transportar fluidos a muy altas temperaturas.

10 Es conocida una junta de este campo por el documento GB 2 069631.

Técnica anterior e inconvenientes que plantea

15 En referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, se conocen varios tipos de junta de estanqueidad que emplean diversos materiales, como el metal y el grafito.

20 La figura 1 muestra un primer tipo de junta, denominada « estriada », en la que un alma metálica 1B está rodeada por dos delgadas capas de grafito 1A. El alma metálica 1B presenta unas estrías en su superficie para que las capas de grafito 1A puedan penetrar ligeramente en el alma metálica 1B, con el fin de lograr el cierre de la junta.

La figura 2 muestra un segundo tipo de junta, denominada « ondulada », en el que una capa central de metal 2B con forma ondulada está recubierta en sus dos superficies por una capa de grafito 2A que también se adapta a la forma ondulada.

25 La figura 3 muestra un tercer tipo de junta, denominada « en espiral », en la que una espiral de grafito 3A se enrolla de forma conjunta con una espiral de metal 3B.

La figura 4 muestra un cuarto tipo de junta, denominada « metaloplástica », en la que el alma central 4A es de grafito y está rodeada por un revestimiento de metal 4B, que se presenta en dos partes.

30 Por último, en la figura 5 se representa un quinto tipo de junta. Se trata de una junta « solo de grafito », en la que un alma central 5A de sección cuadrada o rectangular está rodeada a cada lado por dos anillos metálicos macizos 5B.

35 En todos estos tipos de juntas metaloplásticas, el amianto ha cedido progresivamente su puesto al grafito ligero, también llamado « grafito expandido ». Este se utiliza directamente como material estanco, es decir que está en contacto directo con los elementos entre los que se debe garantizar la estanqueidad, esto es, las bridas. Este es el caso, por ejemplo, de las juntas en espiral, onduladas y estriadas con un revestimiento. También se utiliza de forma indirecta como elemento de revestimiento, en particular con las juntas metaloplásticas.

40 La sustitución del amianto por el grafito no ha resuelto, sin embargo, un problema relativo a la dispersión de los resultados que se observa con estas juntas, denominadas « compuestas », es decir que asocian grafito y metal. Por esta razón, en aplicaciones extremas, la junta « solo de grafito » se ha impuesto con rapidez, ya que, no solo se observa una muy grande reproducibilidad de sus resultados, sino que también permite el contacto metal/metal entre las bridas en los anillos que delimitan el volumen ocupado por el grafito.

45 Los límites de utilización de estas nuevas juntas de grafito matrizadas están, por lo tanto, estrechamente ligados a los del propio material, es decir, el grafito ligero. Ahora bien, el parámetro esencial que caracteriza al grafito expandido es su grado de pureza, es decir, su tasa máxima de cenizas. Los riesgos de corrosión y la velocidad de oxidación están, por lo tanto, ligados a este índice de pureza, de tal modo que se admite de forma habitual una temperatura límite de 550 °C para los grafitos más puros, en presencia de oxígeno.

50 El objetivo de la invención es solucionar este inconveniente, proponiendo un tipo diferente de junta que utiliza el grafito y el metal, y que puede resistir temperaturas superiores a 550 °C.

55 **Sumario de la invención**

Para ello, el objeto principal de la invención es una junta de estanqueidad de grafito ligero con revestimiento metálico para elevada temperatura, que comprende, entre otros elementos, un alma ligera de grafito y un revestimiento metálico que rodea al alma ligera.

60 De acuerdo con la invención, este conjunto formado por el alma ligera rodeada por el revestimiento metálico está a su vez confinado en una funda cerrada de forma hermética, de tal modo que este conjunto encerrado pueda trabajar en una atmósfera controlada. En efecto, se ha constatado que, en atmósfera inerte, es decir, sin oxígeno, la temperatura de funcionamiento del grafito puede llegar a 2.000 °C, sin ver alteradas sus propiedades físicas. Además, el revestimiento metálico se realiza de forma ventajosa en dos copelas (denominadas « medios revestimientos » en las reivindicaciones) que no rodean por completo el alma ligera.

Por esta razón, una primera realización de la invención prevé establecer un vacío parcial en el interior de la funda.

En otra realización considerada, se introduce un gas neutro en el interior de la funda.

5 Preferentemente, se utiliza grafito ligero para formar el alma ligera.

En la realización principal, está previsto que la funda sea metálica.

10 Desde el punto de vista de su forma, la funda puede presentarse, en una primera realización, en dos partes soldadas en un plano medio de la junta.

En una segunda realización, la funda se realiza quizás, siempre en dos partes, con las soldaduras presentándose en aristas opuestas, cuando la sección de la funda es cuadrilateral.

15 Por último, una tercera realización de la funda prevé que esta se presente en cuatro partes, de las cuales dos son laterales, una superior y una inferior, todas soldadas entre sí.

La funda presenta preferentemente una sección cuadrada o una sección rectangular.

20 Es interesante prever que las copelas presenten unos salientes en los laterales en los que la funda será precisa a la hora de cerrar la junta.

Lista de las figuras

25 La invención y sus diferentes características técnicas se entenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción, que se acompaña de varias figuras, de las cuales ya se han descrito las primeras. Estas figuras representan respectivamente:

- 30 - figura 1, en sección, un primer tipo de junta, denominada « estriada », de la técnica anterior;
- figura 2, en sección, un segundo tipo de junta, denominada « ondulada », de la técnica anterior;
- figura 3, en sección, un tercer tipo de junta, denominada « en espiral », de la técnica anterior;
- figura 4, en sección, un cuarto tipo de junta, denominada « metaloplástica », de la técnica anterior;
- 35 - figura 5, en sección, un quinto tipo de junta, denominada « solo de grafito », de la técnica anterior;
- figura 6, en sección, una primera realización de la junta de acuerdo con la invención;
- figura 7, en sección, una segunda realización de la junta de acuerdo con la invención;
- figura 8, en sección, una tercera realización de la junta de acuerdo con la invención; y
- figura 9, en sección, una cuarta realización de la junta de acuerdo con la invención;

40 Descripción detallada de cuatro realizaciones de la invención

En referencia a la figura 6, la junta de estanqueidad de acuerdo con la invención es, por lo tanto, una junta compuesta que asocia un alma ligera 10, interna, formada por grafito expandido o por un material prácticamente equivalente. Hay que precisar que el grafito expandido, para conservar sus propiedades elásticas por encima de los 45 550 °C, se debe mantener en una atmósfera exenta de oxígeno. Por esta razón, de acuerdo con la invención, se realiza una funda 15 herméticamente cerrada, que se presenta en dos o cuatro partes soldadas, en un plano medio de la junta (no representadas en la figura 6), de tal modo que impida cualquier migración de gas corrosivo hacia el grafito. Se prevé eventualmente poder extraer el oxígeno, si fuera necesario, y sustituirlo por un gas neutro, como el argón, por ejemplo.

50 De este modo, la funda 15 forma una caja metálica que se opone a cualquier transferencia de gas del exterior de esta caja formada de este modo hacia su interior, y recíprocamente. El alma ligera 10 de grafito expandido está encerrada entre las dos copelas metálicas 12 que forman el revestimiento metálico, el volumen de esta alma encontrándose delimitada de este modo para evitar cualquier extrusión del grafito, a la hora de su densificación durante la compresión, durante la fase de cierre. Se advierte que un espacio 13 se mantiene entre estas dos copelas 55 12 antes del cierre y que se reduce al mínimo al finalizar el cierre.

Las copelas 12 poseen, en las superficies que están enfrentadas a las partes de la funda 15 que deben recibir las piezas entre las que la estanqueidad se debe establecer, varios salientes 14. Esto permite, en efecto, garantizar una 60 concentración del esfuerzo al nivel del contacto entre la junta de estanqueidad y la superficie de junta, es decir, la pieza que se tiene que cerrar herméticamente. Se contribuye de este modo a mantener la estanqueidad. Estos salientes 14 están representados en forma de resalte redondeado, pero también pueden presentar una sección triangular o rectangular. Su altura se determina de tal modo que se evite el cizallamiento de la funda 15, durante el funcionamiento de la junta a elevada temperatura.

65 El revestimiento metálico formado por las dos copelas 12 es mucho más rígido que la funda 15 que también es

metálica. Durante la compresión de la junta, es decir, de la aproximación de las dos piezas entre las que la estanqueidad se debe garantizar, el grafito ligero del alma 10 disminuye de volumen densificándose y ejerce, por lo tanto, una reacción global creciente sobre la cubierta 15. Esta reacción global se concentra en los salientes 14 formados en el exterior de las dos copelas 12.

5 La figura 7 presenta una segunda realización de la junta de acuerdo con la invención, esta última siendo un poco más completa. En efecto, la funda 25 está formada por dos partes distintas, una parte superior 26S y una parte inferior 26I. Estas dos partes están soldadas en un plano medio por sus extremos respectivos 27 que forman saliente hacia el exterior, creando de este modo unos rebordes flexibles, que permiten que resulte más fácil la
10 realización de las soldaduras y también que la funda 25 sea más ligera, durante la compresión de la junta. El alma ligera 10 y las copelas 12 que forman el revestimiento metálico son idénticas a las anteriores descritas en la figura 6.

15 La tercera realización representada en la figura 8 muestra que la funda 35 puede estar compuesta por cuatro partes que son una parte superior 36S, una parte inferior 36I y dos partes laterales 36L. Estas cuatro partes están soldadas de dos en dos en dos planos que son los de las paredes internas de las partes superior 36S e inferior 36I. El alma ligera 10 y las copelas 12 pueden presentar las mismas formas que para las anteriores realizaciones.

20 La cuarta realización representada en la figura 9 posee un alma ligera 40 que ya no es cuadrada, sino más bien rectangular. Esto tiene como consecuencia que las copelas 42 son un poco más anchas y poseen un número mayor de salientes 44. Por el contrario, la funda 45 se presenta en dos partes, una superior 46S y una inferior 46I, que poseen cada una un lado vertical 46L. Sus soldaduras se prevén, por lo tanto, en aristas opuestas de la forma rectangular del conjunto.

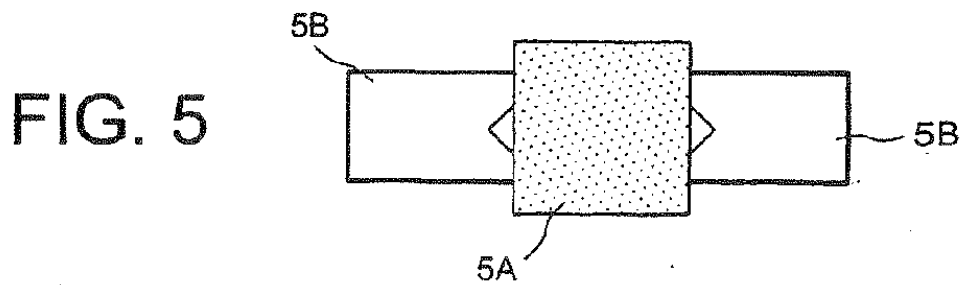
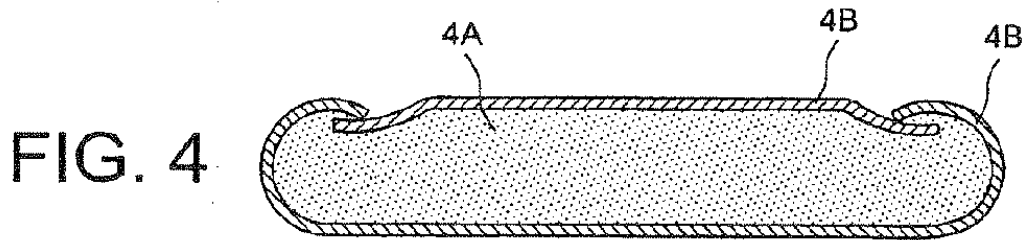
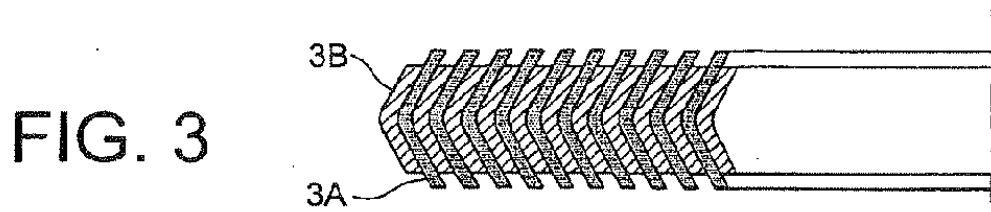
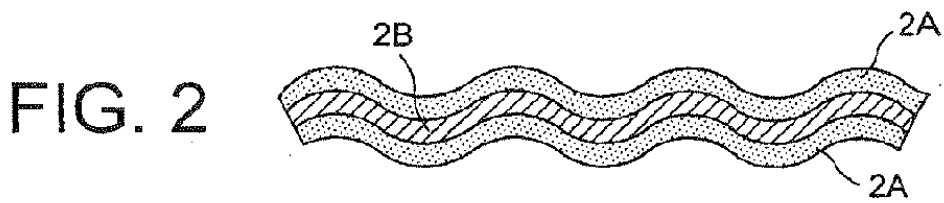
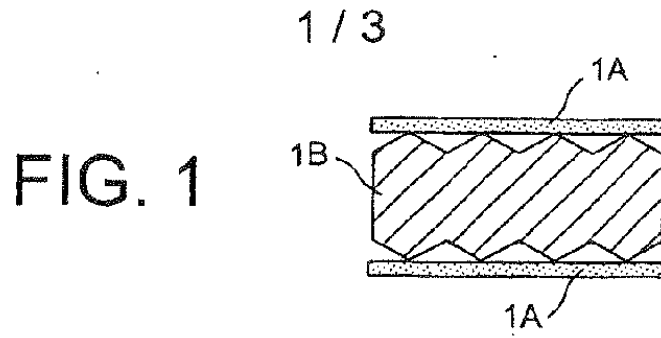
25 Debido a su aplicación, los materiales que se utilizan para formar la funda metálica y las copelas se seleccionan, por lo tanto, en función de su estabilidad de cara a la temperatura y de su resistencia mecánica al calor. La funda debe ser preferentemente una aleación, a base de níquel o a base de hierro, debido a la aptitud de estos materiales para formar una capa de protección frente a la corrosión a elevada temperatura que puede estar formada por un óxido de alúmina o por un óxido de cromo. El material que forma las copelas permite una selección menos limitada, puesto
30 que está protegido de la corrosión por medio de la funda. Las aleaciones níquel/cromo/hierro, de uso habitual, se pueden utilizar perfectamente. Otros materiales, de tipo cerámico, también podrían utilizarse con la finalidad de reutilizarse o prolongar su vida útil.

35 A título de ejemplo de medidas, para una junta de diámetro medio de 50 a 150 mm, se puede utilizar una sección de grafito de 5 x 5 mm, asociada a unas copelas de 0,5 mm de espesor. El espesor de la funda se debe limitar voluntariamente a 0,10 o 0,20 mm y, en ese caso, la altura de los salientes es igual, respectivamente, a 0,50 o 0,15 mm.

De este modo se entiende que, una vez confinada, el alma de grafito pueda conservar eficaces sus propiedades a elevada temperatura, una vez que se encierra dentro de la funda que la rodea.

REIVINDICACIONES

1. Junta de estanqueidad, para temperatura elevada, de grafito ligero y con un revestimiento metálico que comprende:
- 5 – un alma ligera (10, 40) de grafito; y
- un revestimiento metálico (12, 42) que rodea el alma ligera, caracterizada
- porque comprende una funda (15, 25, 35, 45) cerrada de forma hermética y en el interior de la cual se ubica el conjunto formado por el revestimiento (12, 42) y por el alma ligera (10, 40);
- 10 – porque la funda (15, 25) se presenta en dos o cuatro partes soldadas en un plano medio de la junta; y
- porque la cubierta metálica se presenta en dos medios revestimientos (12, 42) que no rodean por completo el alma ligera (10, 40).
2. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el interior de la funda (15, 25, 35, 45) se mantiene en un vacío relativo.
- 15
3. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el interior de la funda (15, 25, 35, 45) se mantiene bajo un gas neutro.
- 20
4. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la funda (15, 25, 35, 45) es metálica.
- 25
5. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la funda (35, 45) se presenta en cuatro partes, una parte superior (36S, 46S), una parte inferior (36I, 46I) y dos partes laterales (36L, 46L) soldadas entre sí.
- 30
6. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la funda (45) se presenta en dos partes, una parte superior (46S) y una parte inferior (46I) soldadas a la altura de dos aristas opuestas del cuadrilátero formado por el conjunto de la junta.
- 35
7. Junta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el conjunto de la junta presenta una sección cuadrada.
8. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el conjunto de la junta presenta una sección rectangular.
9. Junta de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque los medios revestimientos (12, 42) presentan unos salientes (14, 44) ubicados en los laterales superiores e inferiores de la junta, es decir, en los laterales destinados a recibir las piezas entre las que se debe establecer la estanqueidad.



2 / 3

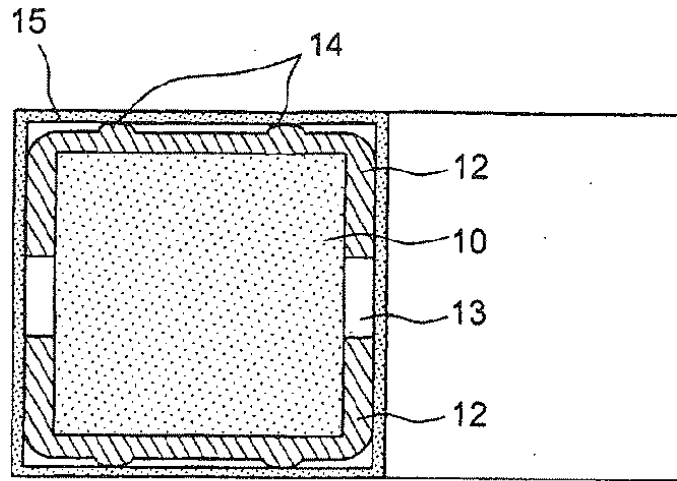


FIG. 6

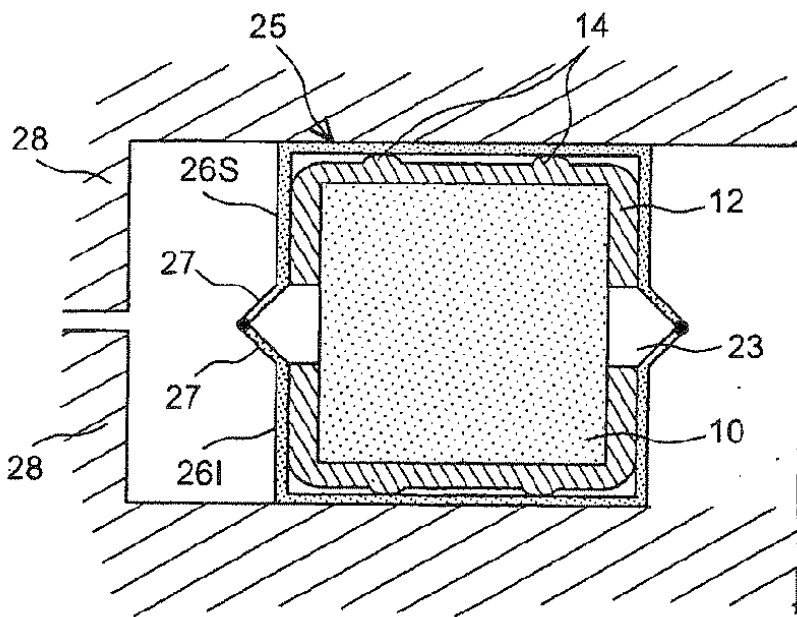


FIG. 7

3 / 3

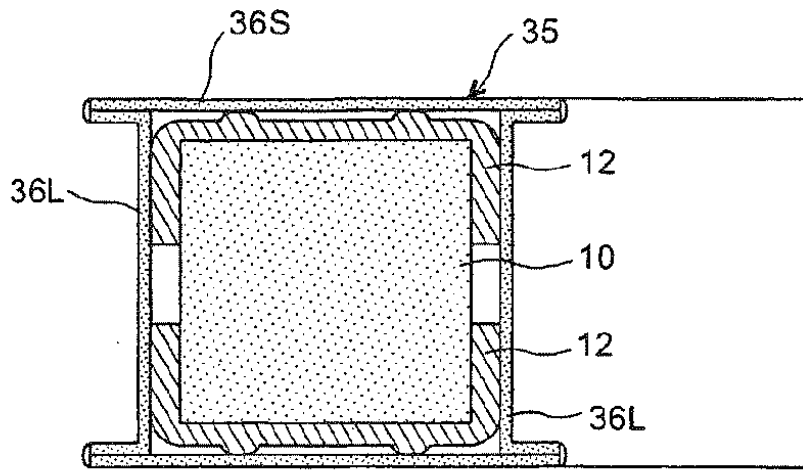


FIG. 8

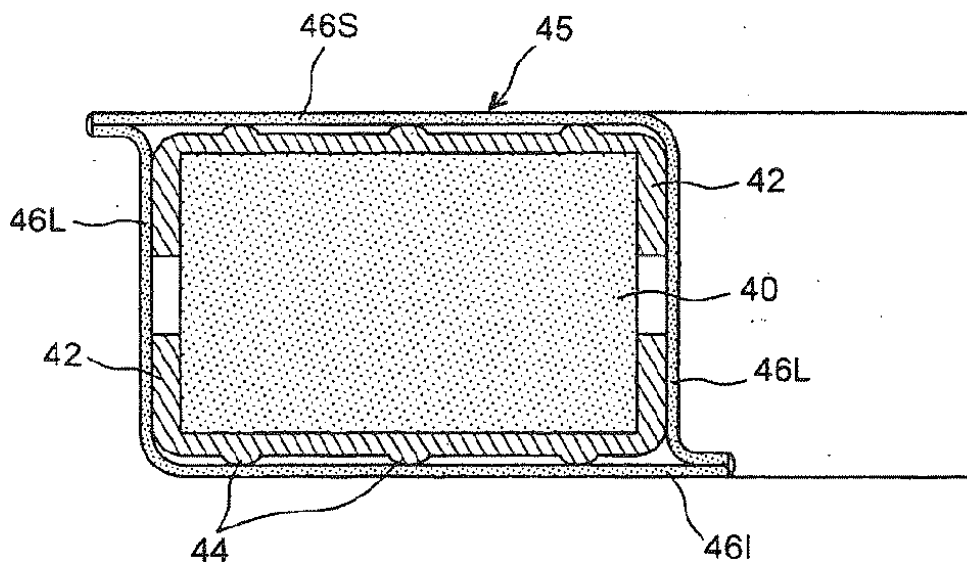


FIG. 9