



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 129**

51 Int. Cl.:
F16J 15/12 (2006.01)
F16J 15/08 (2006.01)
F16L 23/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04701621 .7**
96 Fecha de presentación : **13.01.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1583917**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **Junta de estanqueidad con estructura interna laminar para temperaturas muy altas.**

30 Prioridad: **16.01.2003 FR 03 00441**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2009

73 Titular/es:
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
25, rue Leblanc - Immeuble "Le Ponant D"
75015 Paris, FR
Garlock France S.A.S.

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

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 320 129 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 con estructura interna laminar para temperaturas muy altas.

5 La invención se refiere a una junta de estanqueidad con estructura interna laminar para trabajar a temperaturas muy altas, normalmente de 600 a 1000°C.

10 En el campo de la estanqueidad estática de bridas de sistemas de tuberías o de ensamblajes análogos, susceptibles de experimentar golpes de presión o de temperatura, se utilizan muy a menudo juntas con resortes metálicos que, asociados al apriete de bridas de metal sobre metal, ofrecen una buena estanqueidad así como una gran resistencia a los esfuerzos producidos por la presión, la dilatación o esfuerzos exteriores.

15 Estas juntas funcionan con un aplastamiento constante fijado por la profundidad del alojamiento, o el espesor de un anillo de separación, dispuesto entre los asientos de apoyo de las bridas. Comprenden un alma interna elástica que permite desarrollar el esfuerzo de reacción necesario para la estanqueidad, y una cubierta continua apoyada sobre las bridas y que realiza la estanqueidad. Los elementos elásticos utilizados más frecuentemente en este caso son el tubo abierto o cerrado, el resorte helicoidal con espiras de unión o incluso diferentes perfiles en forma de C, de U o de E.

20 El alma debe mantener el esfuerzo con el tiempo en las condiciones de sollicitaciones mecánicas o térmicas que se especifiquen. Su capacidad de elasticidad determina con frecuencia las condiciones de la junta y su vida útil. En efecto, debido al aplastamiento constante de la junta, tendrá tendencia a relajarse con el tiempo, ejerciendo por tanto un esfuerzo de apriete cada vez menor. Este fenómeno será más evidente a temperaturas altas.

25 Es posible reducir la relajación reduciendo las tensiones mecánicas en el alma de la junta por medio de una división de la estructura interna en varios elementos de los que cada uno está menos sollicitado. Se dan algunos ejemplos en las patentes US A 4901987 y 5639074. Consisten en resortes ondulados enroscados en hélice. Los contactos entre las ondulaciones de capas sucesivas garantizan la firmeza del resorte. No obstante, el modo concreto de realización de estos resortes anteriores no ofrece una firmeza suficiente para las aplicaciones que nos interesan en este caso debido al carácter continuo de la hélice, y por lo demás no se han concebido para estas aplicaciones de estanqueidad. El objeto 30 esencia de la invención es por tanto constituir una junta de estanqueidad con elemento elástico interno que puede mantener sus propiedades elásticas hasta temperaturas de 600 a 1000°C durante una vida útil suficiente. La adecuada firmeza elástica de esta junta va acompañada de una buena distribución del esfuerzo en toda su estructura.

35 La invención se define mediante las reivindicaciones, de las que el preámbulo de la primera está construido basándose en el documento US-A-4055464. Esta patente anterior describe una junta con placas internas paralelas separadas por una camisa metálica de estructura no precisada.

40 A tal fin, la junta propuesta asocia una cubierta metálica externa con una estructura interna elástica constituida por un ensamblaje de láminas que entran en contacto entre sí mediante apoyos desplazados y que se doblan por el aplastamiento global de la junta.

Al contrario de lo que se observa en las patentes anteriores citadas, el elemento elástico está compuesto por láminas separadas y superpuestas que, debido al carácter circular de la junta, están encerradas sobre sí mismas y presentan por tanto una firmeza individual más grande que las espiras que forman una lámina única.

45 Varios modos de realización particulares de la invención se pondrán de manifiesto en las figuras:

- las figuras 1a y 1b representan dos variantes de un mismo modo de realización de la invención,
- 50 - la figura 1c representa el modo de funcionamiento,
- la figura 1d ilustra un elemento particular de la junta,
- la figura 1e ilustra la junta en una vista desde arriba y en corte, y
- 55 - las figuras 2a, 2b, 2c, 2d y 2e ilustran diversos tipos de láminas posibles.

60 El primer modo de realización se representa en la figura 1a; está constituido por una cubierta 1 metálica que presenta, en el exterior de dos caras 2 y 3 de apoyo establecidas para garantizar la estanqueidad entre dos bridas 4 y 5, salientes 6 cuyas aristas tocan las bridas 4 y 5 de manera que concentran el esfuerzo de apriete. Está también constituido por una estructura 7 interna formada por varias láminas 8 de resorte flexibles apoyadas sobre bloques 9 intermedios que las separan.

65 El alma de la junta está compuesta por tanto por capas alternas de láminas 8 y bloques 9 en una dirección vertical que se extiende desde una de las bridas 4 hasta la otra 5. Los bloques 9 forman una red a tresbolillo, estando distribuidos en filas verticales en las que ocupan un espacio de cada dos entre las láminas 8. Si se recorre la junta en una dirección normal al eje de simetría de la junta global, horizontal y paralela a las bridas 4 y 5 entre dos láminas 8, se llega asimismo a un bloque 9 en una de cada dos filas verticales que se cruzan.

ES 2 320 129 T3

La junta de la figura 1a tiene una estructura calificada de radial, en la que los bloques 9 son anillos de diferentes radios y concéntricos. Para contribuir mejor a la presión de apriete, las filas, en número de tres en la figura, en la que los bloques 9 tocan las láminas 8 de extremo, apoyadas sobre su otra cara con las caras 2 y 3 de apoyo, tendrán los mismos diámetros que los salientes 6 de manera que se extienden bajo los mismos, y las otras filas de bloques 9 se extenderán a la mitad de distancia de los salientes 6. Las dos láminas 8 de extremo están en contacto con la cubierta 1 metálica. Este contacto presenta una unión plana deslizante.

Según la rigidez de las dos láminas 8 de extremo que se ocupan en particular de distribuir el esfuerzo de reacción de la estructura laminar sobre la cubierta 1 metálica, los bloques podrán tener otras posiciones.

La junta podrá asimismo tener una estructura calificada de ortorradiar, en la que los bloques 9' son radiales, que se ilustra en la figura 1b. Su disposición según un corte tangencial ejecutado a través de la junta es también a tresbolillo y análogo al de la figura 1a.

El funcionamiento de las dos estructuras es sensiblemente el mismo. El aplastamiento de la junta se traduce en flexiones alternas de las láminas 8 entre los bloques 9 o 9' desfasados. Las láminas 8 se deforman hasta entrar al máximo en contacto mutuo entre pares de bloques 9 o 9', en el estado de la figura 1c que muestra la desaparición de los huecos entre las láminas 8 que alternan con los bloques 9 en cada una de las filas verticales. Esta alma de junta cuya firmeza varía según la distancia entre los bloques garantiza un buen mantenimiento del esfuerzo de apriete debido a la sollicitación de las láminas por debajo de su límite elástico a alta temperatura que no genera ninguna relajación del material.

El material de las láminas debe elegirse según la temperatura encontrada y el límite elástico. Se pueden recomendar las superaleaciones a base de níquel, las aleaciones con dispersiones de óxidos, o cerámicas, debido a la poca deformación a la que estarán sometidas las láminas 8. Los bloques 9 o 9' podrán construirse de los mismos materiales. Por último, el material constitutivo de la cubierta 1 externa se elegirá también para resistir la temperatura, y en función del fluido que deba estancar. Las aleaciones a base de níquel o de hierro podrán utilizarse debido a su capacidad para formar una capa de óxido que detiene la corrosión a alta temperatura.

Una realización precisa de la invención puede comprender tres salientes 6 sobre cada una de las caras 2 y 3 de apoyo y ocho láminas 8 flexibles. Los bloques 9 pueden estar compuestos por hilos de sección circular. La estructura interna puede estar realizada según numerosas variantes cuya elección se hará en función de criterios económicos y técnicos según las dimensiones de la sección de la junta o su diámetro nominal. La elección entre las estructuras radiales y ortorradiales deberá considerarse en función de criterios dimensionales de mecánica según las tensiones aceptables por el material utilizado.

En todos los casos, los bloques 9 o 9' de una misma capa pueden unirse entre sí mediante barritas. En el caso ortorradiar, estas barritas podrían consistir en anillos o en un anillo 10 único que se extiende al lado de las láminas 8 y que las une, que se representa en la figura 1d.

Esta figura, y más incluso la figura 1e, permitirán confirmar ciertos aspectos generales de la junta: globalmente es circular alrededor de un orificio 12 realizado a través de las bridas 4 y 5; la cubierta 1 tiene una sección en U cerrada hacia el interior del círculo y el orificio 12 pero abierta hacia el exterior; las láminas 8 son circulares y de contorno cerrado, lo que les confiere una firmeza adecuada frente a las deformaciones por flexión; también son distintas entre sí, siendo perfectamente planas y con la superficie uniforme en el estado relajado de la junta; los salientes 6 son lineales y más precisamente circulares, y se extienden alrededor de todo el orificio 12; aunque no se ha representado, se entenderá que los bloques 9 de la estructura radial de la figura 1a tendrían los mismos emplazamientos que los salientes 6 en una representación similar a la figura 1e.

Algunas realizaciones adicionales de la invención se describirán a continuación.

La figura 2a muestra en corte una lámina 8a metálica cuyos apoyos 9a no se han realizado mediante bloques separados sino mediante pliegues poco distantes de la propia lámina. Esta variante puede aprovecharse indistintamente en versión radial u ortorradiar.

La figura 2b muestra en corte una lámina 8b de cerámica cuyos apoyos 9b están realizados mediante bloques también de cerámica pero adheridos a la lámina. Esta versión parece interesante sobre todo para la estructura ortorradiar.

El apilado de las láminas representado en las figuras 2a, 2b, 2c, está realizado mediante contactos entre los apoyos (plegado, bloques de cerámica, cordón de metal de aporte) desplazados entre dos láminas sucesivas.

La figura 2c muestra en corte una lámina 8c metálica cuyos apoyos 9c están realizados mediante cargas tales como cordones de metal de aporte depositados mediante un aparato de soldadura a intervalos regulares. Esta variante puede utilizarse indistintamente en versión radial u ortorradiar.

El apilado de las láminas representado en las figuras 2a, 2b, 2c, está realizado mediante contactos entre los apoyos (plegado, bloques de cerámica, cordón de metal de aporte) desplazados entre dos láminas sucesivas.

ES 2 320 129 T3

La figura 2d muestra en corte una lámina 8d metálica ondulada que puede funcionar de manera similar a las láminas anteriores pero que ofrece una posibilidad de ensamblaje complementaria mediante múltiples combinaciones para hacer variar la firmeza, tal como se muestra en la figura 2e que ilustra un montaje de las láminas 8d dos a dos. Esta estructura ondulada puede asimismo aprovecharse en versión ortorradial o radial, según sean las ondulaciones circulares o radiales. En este tipo de modo de realización, los apoyos 9d se realizan mediante contactos entre las crestas opuestas de ondulaciones de láminas vecinas. Aunque la deformación de las láminas 8d sea diferente de la de los modos de realizaciones anteriores, puesto que se aplanan bajo el esfuerzo en lugar de alabearse, el funcionamiento de la junta será el mismo con un modo de realización de este tipo. Deben tomarse precauciones para evitar cualquier deslizamiento de las láminas 8d en dirección tangencial. Podrán por tanto fijarse juntas a los apoyos, mediante soldaduras 11, remaches, etc.

REIVINDICACIONES

1. Junta de estanqueidad que comprende una cubierta (1) externa metálica y una estructura interna elástica, en la que la estructura interna está compuesta por láminas (8; 8a, b, c, d) flexibles superpuestas y separadas por apoyos (9; 9a, b, c, d), **caracterizada** porque los apoyos situados a ambos lados de las láminas están desplazados a tresbolillo de modo que están distribuidos en filas en las que ocupan un espacio de cada dos entre las láminas y están presentes, en una dirección perpendicular a las filas, en una fila de cada dos.

2. Junta de estanqueidad según la reivindicación 1, **caracterizada** porque algunos de los apoyos, que tocan la cubierta, se extienden bajo salientes (6) dispuestos sobre una cara externa de la cubierta.

3. Junta de estanqueidad según la reivindicación 2, **caracterizada** porque los apoyos y los salientes son lineales.

4. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque las láminas flexibles son distintas, con un contorno cerrado.

5. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque las láminas flexibles son uniformes y están separadas por bloques intermedios que realizan los apoyos.

6. Junta de estanqueidad según la reivindicación 5, **caracterizada** porque comprende anillos que llevan cada uno los bloques situados entre un par respectivo de láminas flexibles.

7. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizada** porque las láminas flexibles son de metal, cerámica o aleación con dispersión de óxido.

8. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque las láminas flexibles son onduladas, realizando los apoyos contactos de pares de ondulaciones.

9. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque los apoyos están distribuidos en filas sucesivas que atraviesan la junta entre dos caras de apoyo opuestas de la cubierta, separando los apoyos y huecos las láminas flexibles que alternan en cada fila y de una fila a otra.

10. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque las láminas flexibles son concéntricas.

11. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque las láminas flexibles son circulares y planas.

12. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque los apoyos son radiales.

13. Junta de estanqueidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque los apoyos son anillos concéntricos de diferentes radios.

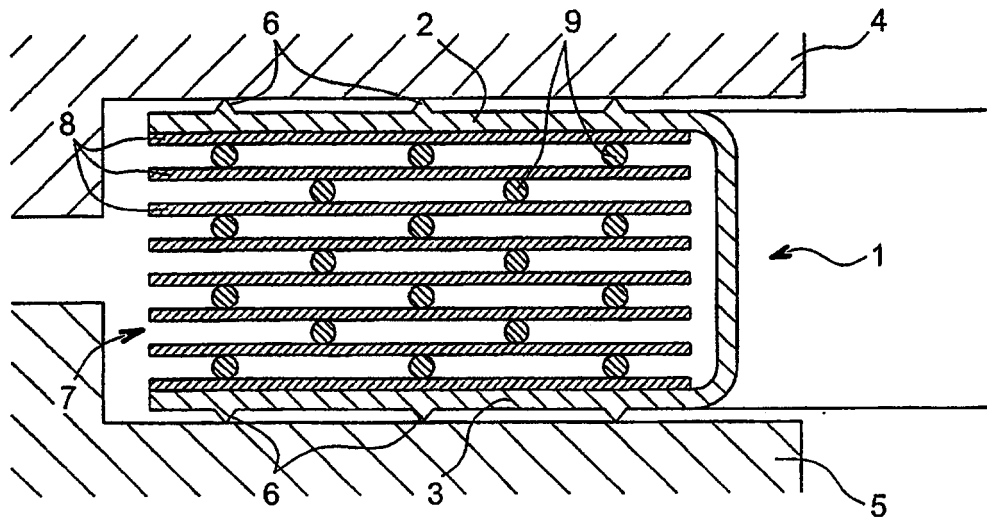


FIG. 1a

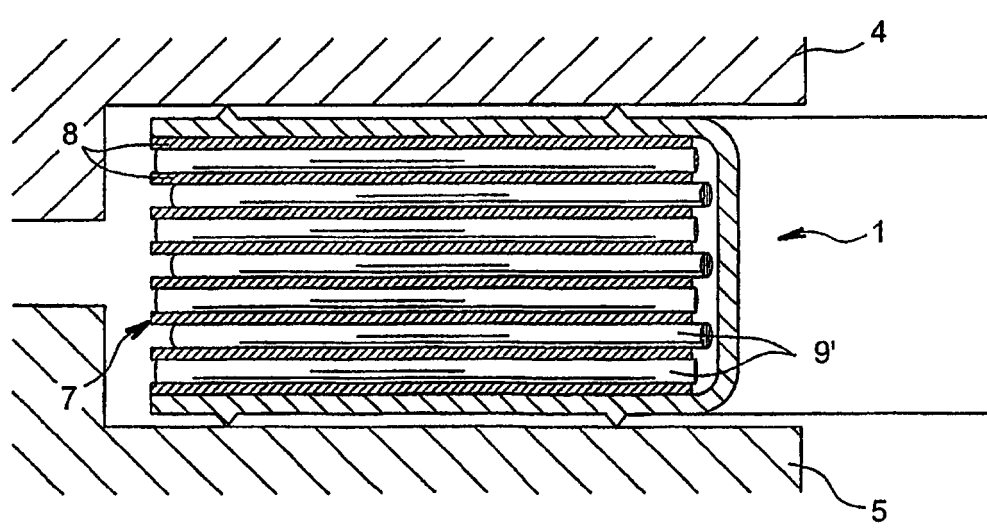


FIG. 1b

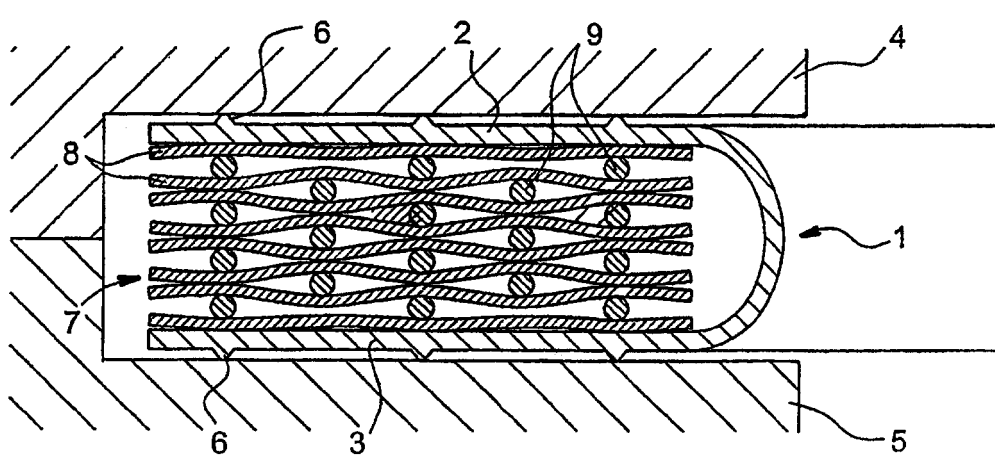


FIG. 1c

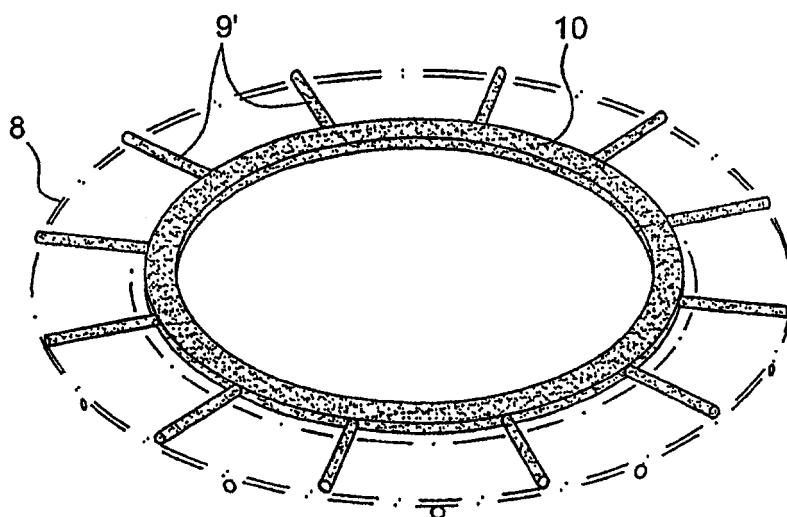


FIG. 1d

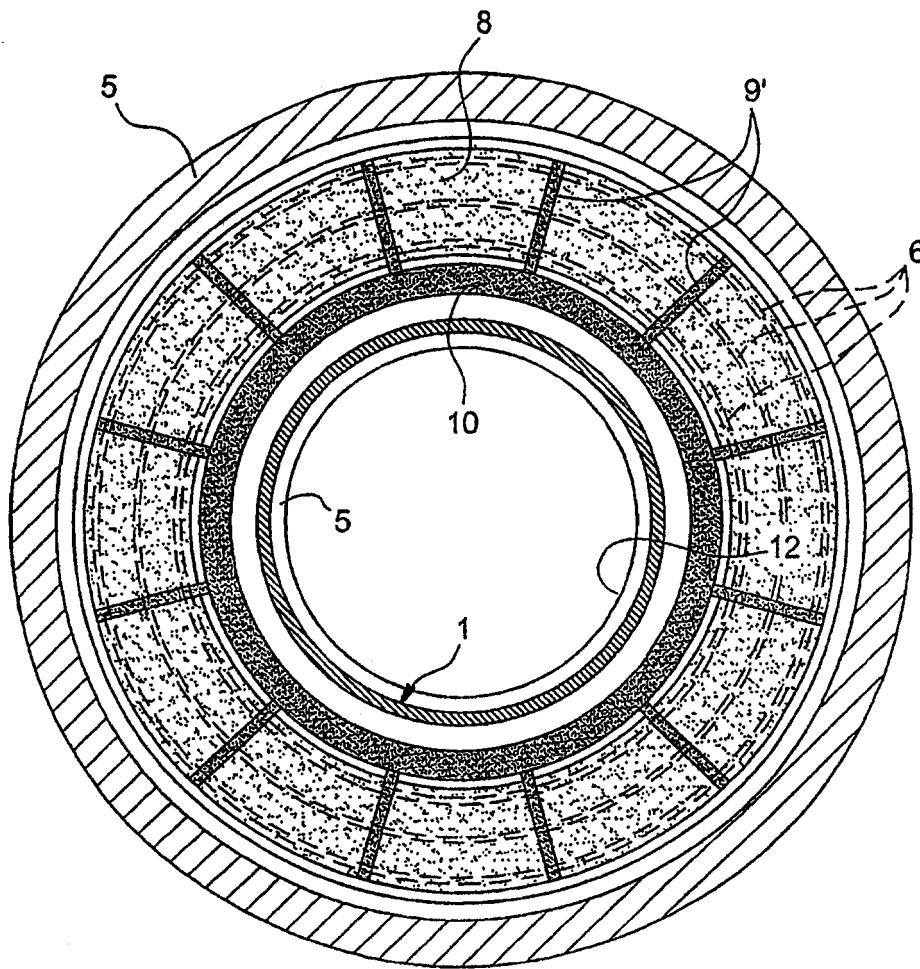


FIG. 1e



FIG. 2a



FIG. 2b



FIG. 2c



FIG. 2d

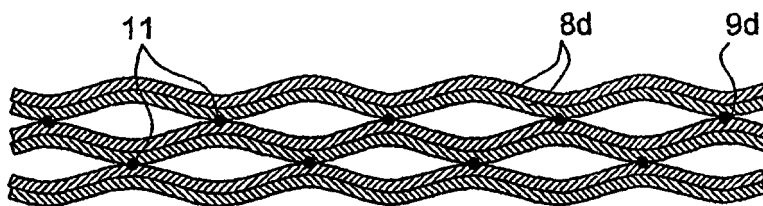


FIG. 2e