

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 280**

51 Int. Cl.:
C01B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD
DE PATENTE EUROPEA

T1

- 96 Número de solicitud europea: **09801232 .1**
- 96 Fecha de presentación de la solicitud: **16.12.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2376370**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2011**

30 Prioridad:
16.12.2008 FR 0807087

43 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2012

46 Fecha de publicación de la traducción de las
reivindicaciones: **10.05.2012**

71 Solicitante/s:
**Centre National de la Recherche Scientifique
3, rue Michel-Ange
75016 Paris, FR y
McPhy Energy**

72 Inventor/es:
**FRUCHART, Daniel;
JEHAN, Michel;
De RANGO, Patricia;
MIRAGLIA, Salvatore;
MARTY, Philippe;
CHAISE, Albin;
GARRIER, Sylvain y
BIENVENU, Gérard**

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Luis Alfonso

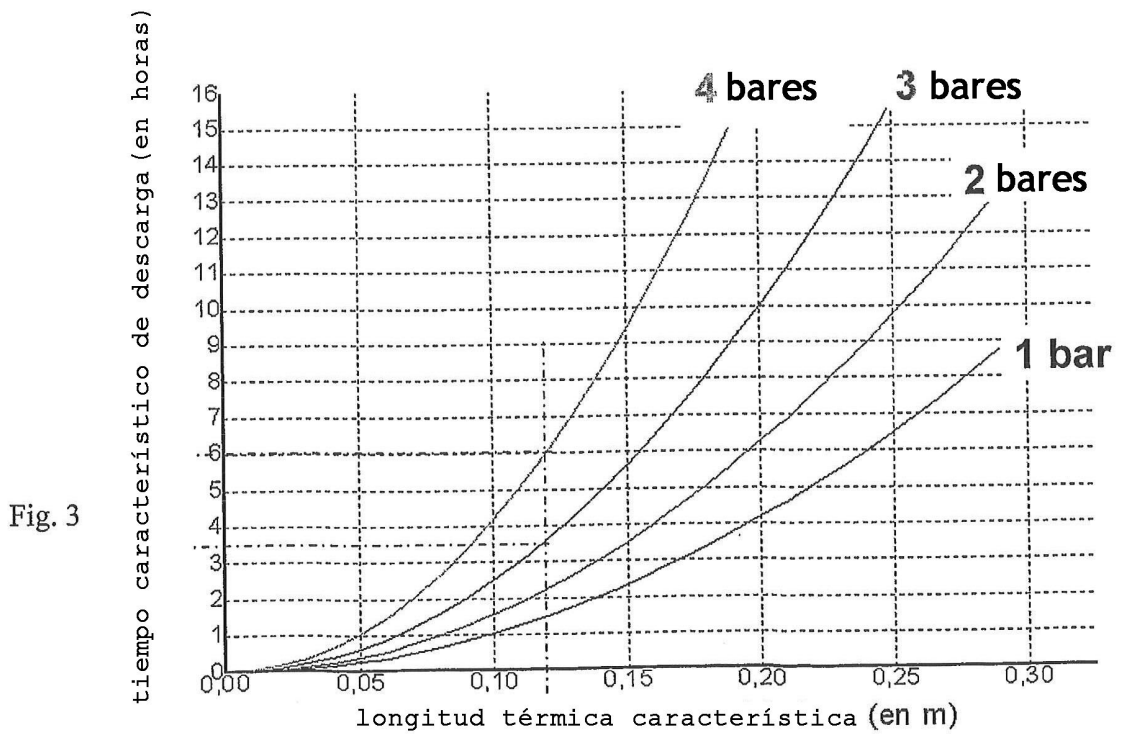
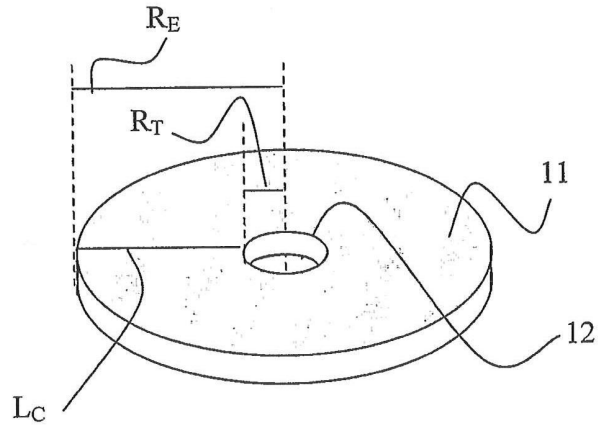
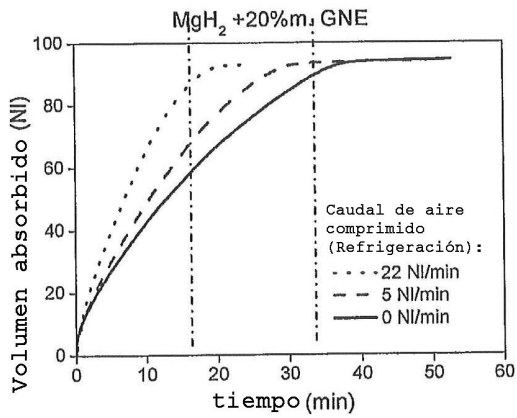
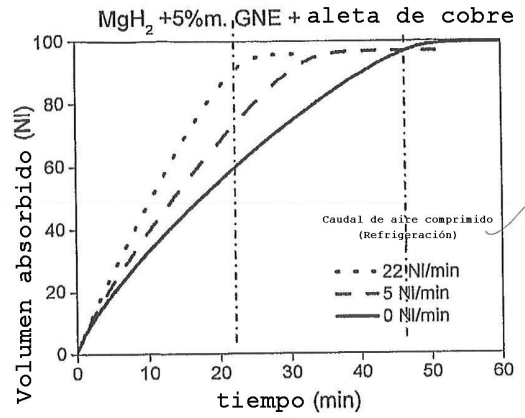
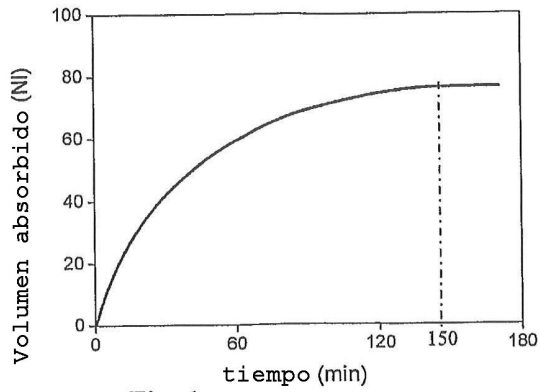
54 Título: **Depósito adiabático para hidruro metálico**

ES 2 380 280 T1

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, que comprende una entrada (21) y una salida (22) de hidrógeno en comunicación de fluido, como mínimo, con un cuerpo sólido (10-11) capaz de absorción exotérmica y desabsorción endotérmica del hidrógeno, caracterizado porque dicho, como mínimo, un cuerpo sólido (10-11) está formado por un material compactado, que comprende hidruro metálico ligero y una matriz térmicamente conductora y, porque dicho, como mínimo, un cuerpo sólido (10-11) se encuentra en relación de transferencia de calor con, como mínimo, un material de recuperación de calor (42), desprovisto de compuesto de tipo sales o sales fundidas y apropiado para absorber el calor producido por la absorción del hidrógeno y para restituir este calor absorbido para facilitar calor para la desabsorción del hidrógeno.
2. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 1, en el que dicho, como mínimo, un material de almacenamiento de calor (42) es un material con cambio de fase (42) tal que el calor producido por la absorción de hidrógeno es almacenado en el material con cambio de fase (42) cuando éste pasa de una primera a una segunda fase, y que es restituida para facilitar calor para la desabsorción del hidrógeno, cuando el material con cambio de fase (42) pasa de la segunda a la primera fase.
3. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 1 ó 2, en el que la matriz térmicamente conductora es escogida dentro del grupo constituido por grafito natural expandido, fieltros metálicos, cerámicas no óxidos y esponjas de cobre revestidas de cerámicas no óxidos.
4. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 3, en el que el material compactado comprende de 75 a 99% en peso de hidruro de magnesio y de 25 a 1% en peso de grafito natural expandido.
5. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el hidruro metálico es escogido dentro del grupo constituido por hidruro de magnesio e hidruro de una aleación de magnesio.
6. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el material con cambio de fase (42) presenta una temperatura de cambio de fase comprendida entre una primera temperatura (T_1) de equilibrio absorción/desabsorción del material compactado a una primera presión (P_1) de utilización comprendida entre 1 y 4 bar, y una segunda temperatura (T_2) de equilibrio absorción/desabsorción del material compactado a una segunda presión (P_2) de utilización comprendida entre 10 y 20 bar.
7. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 6, en el que el material con cambio de fase (42) presenta una conductividad térmica superior o igual a 5 W/m.K, ventajosamente superior o igual a 10 W/m.K, de manera típica igual aproximadamente a 100 W/m.K.
8. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 7, en el que el material con cambio de fase (42) es una aleación metálica.
9. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 8, en el que la aleación metálica es escogida en una relación constituida por una aleación a base de magnesio, una aleación a base de zinc, una aleación a base de estaño, una aleación a base de indio, una aleación a base de plomo, una aleación a base de estroncio, una aleación a base de bismuto, una aleación a base de antimonio, una aleación a base de aluminio, una aleación a base de silicio y una aleación a base de calcio.
10. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 9, en el que la aleación metálica a base de magnesio es escogida dentro de la relación constituida por una aleación de magnesio-zinc, una aleación de magnesio-estaño y una aleación de magnesio-bismuto.
11. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende, como mínimo, un contenedor tubular (30) delimitado por una pared (31) térmicamente conductible, en el que está dispuesto, como mínimo, un cuerpo sólido formado por un material compactado que comprende hidruro metálico y una matriz térmicamente conductora, estando dispuesto, dicho como mínimo, un contenedor en una cuba que comprende el material de almacenamiento de calor.
12. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 11, que comprende una serie de contenedores tubulares dispuestos en haz dentro de la cuba y, alrededor de los cuales está dispuesto el material de almacenamiento de calor.
13. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según una de las reivindicaciones 11 ó 12, que comprende una serie de cuerpos sólidos apilados en el interior de dicho, como mínimo, un contenedor, según como mínimo, una dirección de apilamiento.
14. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 13, en el que cada cuerpo sólido presenta una forma de pastilla que comprende un orificio central.

- 5 15. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que un cuerpo sólido comprende, como mínimo, dos partes asociadas a un medio de empuje de cada parte en contacto térmico con la pared del contenedor.
16. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 14, en el que el receptáculo está dotado además de un cambiador de calor dispuesto de modo que transfiera el calor de las pastillas al material de almacenamiento de calor y a la inversa.
- 10 17. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 16, en el que el cambiador de calor comprende placas metálicas apiladas de modo alternado con las pastillas.
- 15 18. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, que comprende una alimentación de gas neutro dispuesto para asegurar la presencia del gas neutro en contacto de zonas del material de recuperación de calor susceptibles de ser expuestas al aire.
- 20 19. Recipiente de almacenamiento de hidrógeno, según la reivindicación 1, en el que dicho, como mínimo, un material de almacenamiento de calor (42), comprende, como mínimo, dos reactivos apropiados para reaccionar uno con el otro en el curso de una reacción endotérmica, utilizando el calor de absorción del hidrógeno para generar, como mínimo, un producto de reacción, siendo éste apropiado para reaccionar en el curso de una reacción exotérmica facilitando calor para la deabsorción de hidrógeno para generar dichos, como mínimo, dos reactivos.
- 25 20. Utilización de un material compactado, que comprende hidruro metálico ligero y una matriz térmicamente conductora para almacenar hidrógeno en un recipiente, que comprende un material de almacenamiento de calor en relación de transferencia de calor con el material compactado.



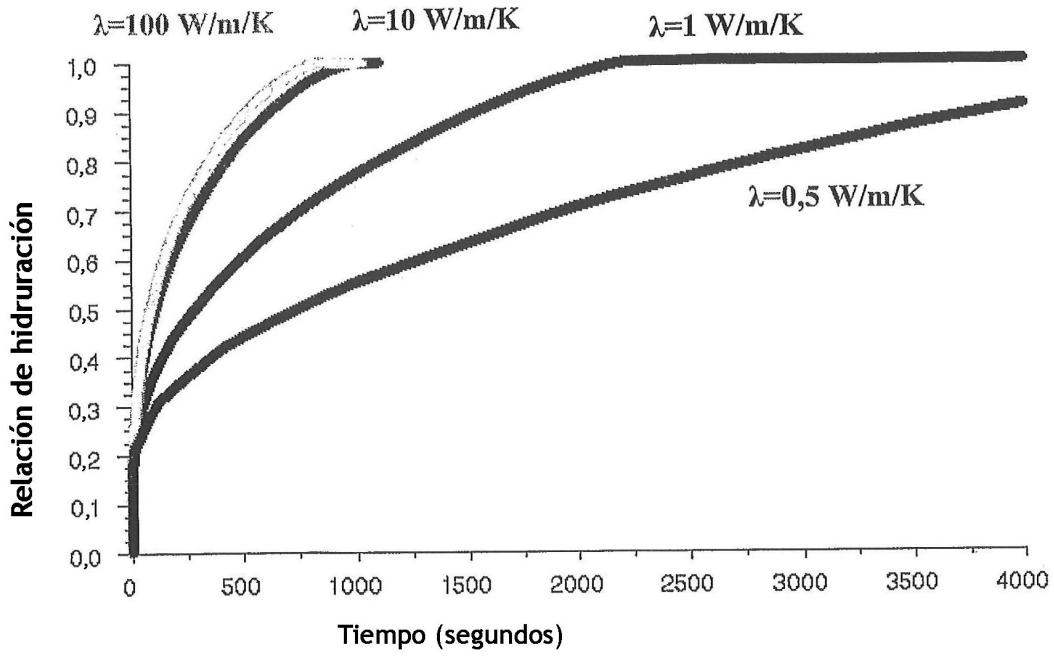


Fig. 4

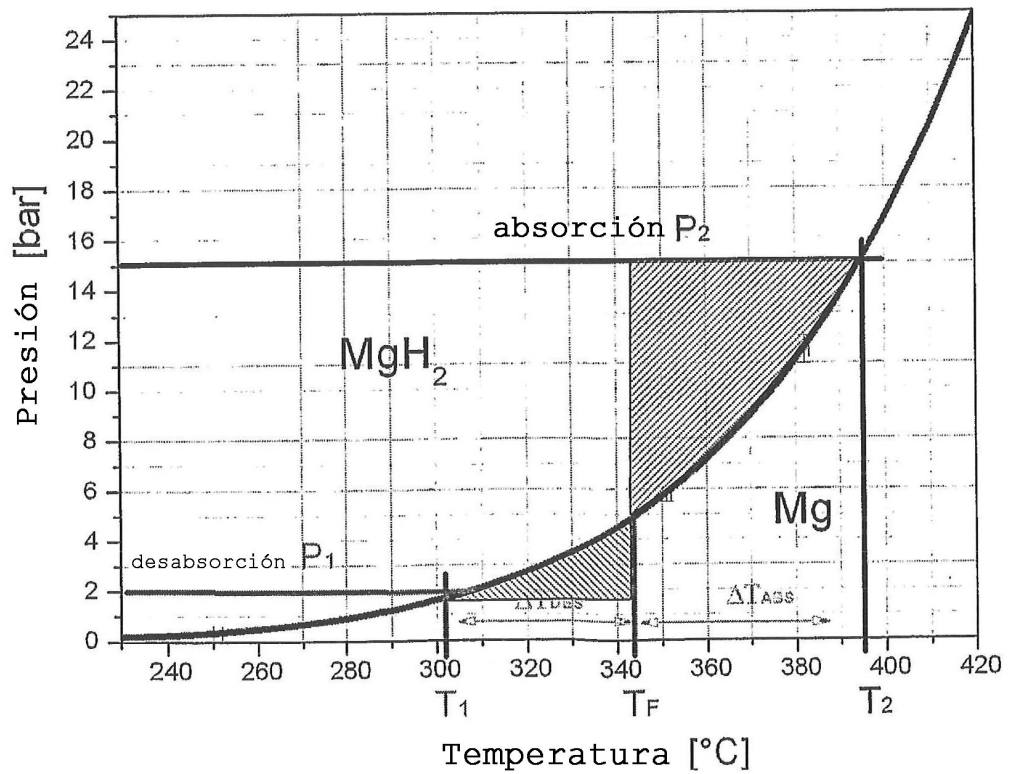
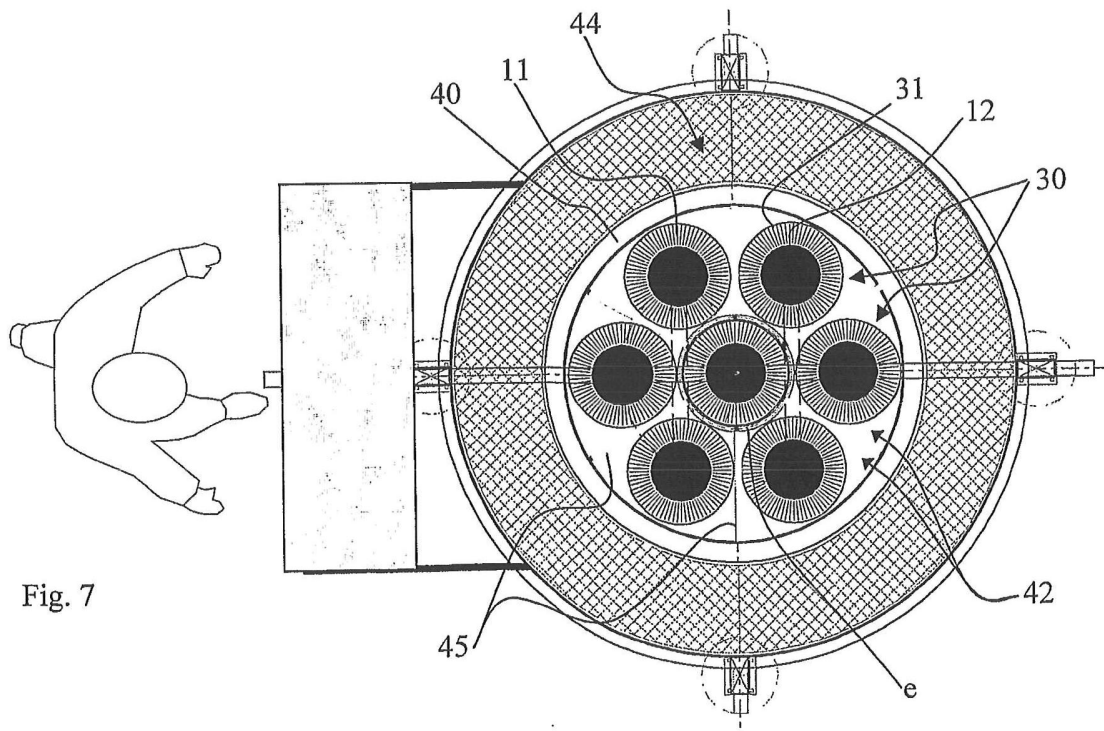
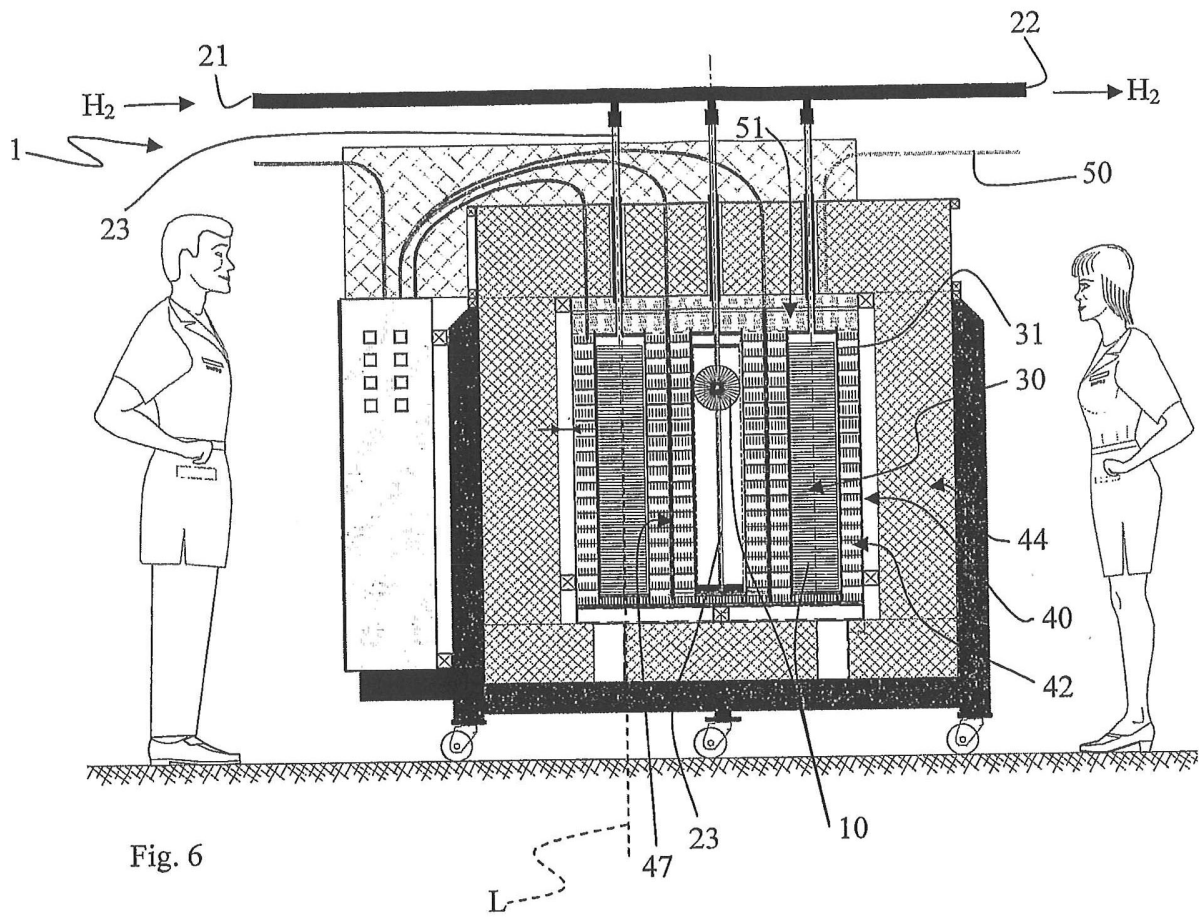


Fig. 5



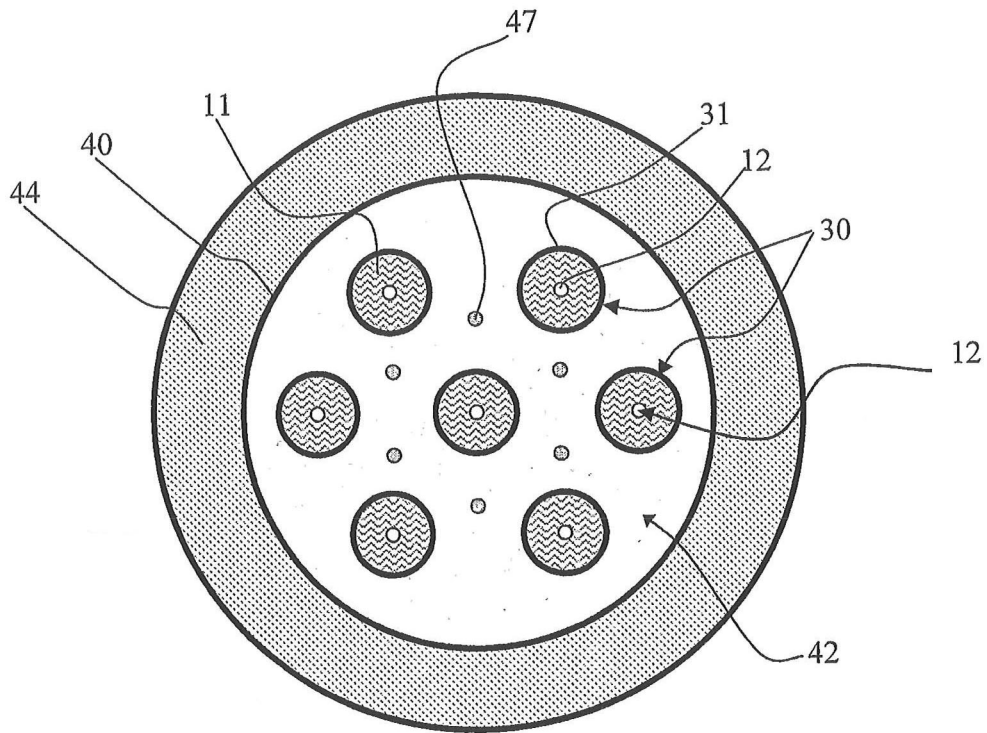


Fig. 8