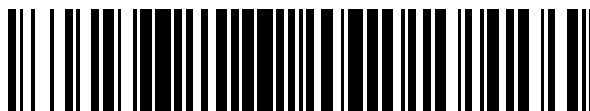


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 129**

51 Int. Cl.:

A61N 7/00 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

G10K 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08757476 .0**

96 Fecha de presentación: **20.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2226099**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Cabeza de terapia de ultrasonidos**

30 Prioridad:
26.12.2007 CN 200710160630

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2012

73 Titular/es:
**CHONGQING RONGHAI MEDICAL ULTRASOUND
INDUSTRY LTD. (100.0%)
1 QINGSONG ROAD, RENHE TOWN, YUBEI
DISTRICT
CHONGQING 401121, CN**

72 Inventor/es:
**HU, DIYUAN;
JING, LI;
MAO, AIHUA y
ZHAO, CHUNLIANG**

74 Agente/Representante:
VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 391 129 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

Cabeza de terapia de ultrasonidos

5 **Sector de la técnica**

La presente invención pertenece al campo de la terapia ultrasónica, y se refiere en particular a un aplicador de terapia ultrasónica.

10 **Estado de la técnica**

En el campo técnico de terapia ultrasónica tradicional, un transductor ultrasónico en un aplicador de terapia genera una gran cantidad de calor durante el uso del aplicador de terapia. Si el calor no se disipa a tiempo, un paciente puede quemarse, y la vida útil del aplicador de terapia, particularmente la vida útil del transductor ultrasónico se ve afectada.

15 Generalmente, para evitar que la temperatura del aplicador de terapia se dispare, es necesario usar el transductor ultrasónico a potencia reducida, o a intervalos regulares para enfriar el transductor. A fin de solucionar el problema anterior, se equipa el aplicador de terapia, por ejemplo, un instrumento terapéutico ultrasónico en una patente china (patente n.º ZL 01144259.X) con un sistema de refrigeración de circulación de agua, sirviendo el agua que circula en su interior como líquido refrigerante para eliminar el calor generado por el transductor y como agente de acoplamiento ultrasónico que funciona también para llevar a cabo el acoplamiento ultrasónico. Sin embargo, el sistema de refrigeración de circulación de agua tiene las siguientes desventajas: el conducto es propenso a envejecer y dañarse, es difícil de mantener, y tiene un gran volumen, etc. Además, sellar el agua que circula es todavía un problema sin resolver para el campo de terapia ultrasónica de momento. Los documentos EP 1837052 y US 2004/039312 dan a conocer sistemas ultrasónicos refrigerados por aire.

Objeto de la invención

30 Apuntando a las deficiencias anteriores existentes en la técnica anterior, el problema técnico que va a solucionarse en la presente invención es proporcionar un aplicador de terapia ultrasónica que pueda hacer que el calor generado por el transductor ultrasónico se disipe a tiempo sin usar ningún líquido en circulación como medio refrigerante.

35 La solución técnica para solucionar el problema técnico en la presente invención es que dicho aplicador de terapia ultrasónica comprenda un alojamiento, el alojamiento aloja un transductor ultrasónico. Hay una abertura en un extremo del alojamiento, y la abertura se sella mediante una ventana de conducción de energía, la onda ultrasónica desde el transductor ultrasónico se emite hacia fuera a través de la ventana de conducción de energía. En el que, el alojamiento tiene una entrada de aire y una salida de aire, de modo que se forma una cavidad de refrigeración mediante una cavidad entre la entrada de aire y la salida de aire, y el calor producido por el transductor en funcionamiento se descarga desde la salida de aire a través de la cavidad de refrigeración.

En la presente invención, dicha cavidad de refrigeración se forma entre la entrada de aire y la salida de aire en el alojamiento.

45 Dicho transductor ultrasónico puede ser un transductor ultrasónico plano o un transductor ultrasónico esférico. La abertura del alojamiento se sella mediante la ventana conductora de energía que tiene una superficie lisa y esta hecha de material acústicamente transparente.

50 Una unidad de refrigeración está prevista entre el fondo del alojamiento y el transductor ultrasónico. Dicha unidad de refrigeración para disipar el calor producido por el transductor no emplea el líquido en circulación, y puede emplear diversas formas, dos de cuyas formas preferibles se muestran a continuación:

Una forma radica en que dicha unidad de refrigeración emplea un ventilador de flujo axial que está montado en el lado posterior de una superficie emisora de dicho transductor ultrasónico.

55 La salida de aire y la entrada de aire están ambas previstas en una pared lateral de dicho alojamiento, la salida de aire está prevista en la proximidad del lado opuesto a la superficie emisora de dicho transductor ultrasónico, y la entrada de aire está prevista alejada de la salida de aire. Más preferiblemente, una pluralidad de las entradas de aire y una pluralidad de las salidas de aire pueden emplearse respectivamente. La succión de aire frío y la descarga de aire caliente se realizan por la entrada de aire y la salida de aire respectivamente cuando se utiliza el ventilador de flujo axial, de modo que un canal de entrada y un canal de salida relativamente independientes entre sí se forman dentro del aplicador de terapia ultrasónica.

60 Otra forma radica en que dicha unidad de refrigeración incluye un refrigerador y un radiador conectados en secuencia. Dicho refrigerador está previsto en el lado posterior de la superficie emisora de dicho transductor ultrasónico para refrigerar dicho transductor ultrasónico, y dicho radiador se utiliza para llevar a cabo la disipación de

5 calor para el refrigerador. Un soporte hecho de material conductor de calor está previsto preferiblemente entre dicho transductor ultrasónico y el refrigerador. Para el transductor ultrasónico esférico, puesto que no puede mantenerse en contacto con el refrigerador completamente debido a su forma, el soporte puede preverse entre el transductor ultrasónico y el refrigerador. Las superficies superior e inferior del soporte se mantienen en contacto adaptable con las superficies del transductor ultrasónico y el refrigerador respectivamente para refrigerar el soporte de manera efectiva utilizando el refrigerador. Para el transductor ultrasónico plano, puede mantenerse en contacto directo con el refrigerador sin el soporte; sin embargo, el soporte puede realizar mejor el efecto refrigerante del refrigerador. La grasa de silicio termoconductora se aplica preferiblemente entre el transductor ultrasónico y el soporte, entre el soporte y el refrigerador, y entre el refrigerador y el radiador (cuando no se utilizan soportes, la grasa de silicio termoconductora se aplica entre el transductor ultrasónico y el refrigerador, y entre el refrigerador y el radiador).

10 En el que, dicho soporte esta hecho de material de cobre, y dicho refrigerador es un refrigerador de semiconductor. Dicho radiador esta hecho de material metálico que tiene un alto rendimiento de conducción de calor.

15 Más preferiblemente, un ventilador de flujo axial está previsto a lo largo de la dirección de radiación de calor de dicho radiador.

20 Cuando no se utilizan ventiladores de flujo axial en la unidad de refrigeración, la entrada de aire no se distingue de la salida de aire obviamente, y el aire caliente se intercambia con el aire externo a través de cada entrada de aire y/o salida de aire. Cuando la unidad de refrigeración tiene un ventilador de flujo axial, la succión de aire frío y la descarga de aire caliente se realizan por la entrada de aire y la salida de aire respectivamente, de modo que un canal de entrada y un canal de salida relativamente independientes entre sí se forman dentro del aplicador de terapia ultrasónica. Preferiblemente, una pluralidad de las entradas de aire y una pluralidad de las salidas de aire pueden emplearse respectivamente.

25 Además, puede llenarse con un agente de acoplamiento entre dicho transductor ultrasónico y la ventana de conducción de energía, de modo que la onda ultrasónica emitida por el transductor ultrasónico puede entrar en el cuerpo humano a través de la ventana de conducción de energía. Dicho agente de acoplamiento es un medio de acoplamiento ultrasónico tratado por desgasificación en vacío.

30 El aplicador de terapia ultrasónica en la presente invención no emplea un dispositivo de circulación de líquido como unidad de refrigeración, y puede garantizar que el calor producido por el transductor ultrasónico puede disiparse a tiempo. La cavidad dejada en el alojamiento que sirve como cavidad de refrigeración es el canal para la disipación de calor, y la unidad de refrigeración está prevista entre el fondo del alojamiento y el transductor ultrasónico, por tanto, puede evitarse que un paciente se quemara por el calor producido cuando se hace funcionar el transductor ultrasónico, y el transductor ultrasónico puede utilizarse normalmente durante un periodo de tiempo comparativamente largo.

40 **Descripción de las figuras**

La figura 1 es un diagrama esquemático estructural de la realización 1 en la presente invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático estructural de la realización 2 en la presente invención;

45 la figura 3 es un diagrama esquemático estructural de la realización 3 en la presente invención;

la figura 4 es un diagrama esquemático estructural de la realización 4 en la presente invención.

50 En donde: (1)- alojamiento (11)- salida de aire (12)- entrada de aire (2)- ventana conductora de energía (3)- agente de acoplamiento (4)- transductor ultrasónico (5)- cable de señal (6)- ventilador de flujo axial (7)- radiador (8)- refrigerador (9)- soporte

Descripción detallada de la invención

55 Las realizaciones de la presente invención se explicarán adicionalmente a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Las siguientes realizaciones son realizaciones no restrictivas en la presente invención:

60 Realización 1:

65 Como se muestra en la figura 1, un aplicador de terapia ultrasónica de la presente invención comprende un alojamiento (1) en el que están previstos un transductor (4) ultrasónico y una unidad de refrigeración. El alojamiento (1) tiene una estructura que tiene una abertura en la parte superior y tiene una cavidad interior, y la abertura se sella mediante una ventana (2) conductora de energía. La onda ultrasónica desde el transductor (4) ultrasónico se emite hacia fuera a través de la ventana (2) conductora de energía.

En esta realización, la abertura del alojamiento (1) se sella mediante la ventana (2) conductora de energía que tiene una superficie lisa y esta hecha de material acústicamente transparente rígido o flexible. El transductor (4) ultrasónico adopta un transductor ultrasónico plano que está montado en la proximidad del extremo abierto del alojamiento (1), cerca de la ventana (2) conductora de energía. Una superficie emisora del transductor (4) ultrasónico está enfrentada justo con la ventana (2) conductora de energía para emitir onda ultrasónica para terapia.

Una entrada (12) de aire y una salida (11) de aire están abiertas en una pared lateral del alojamiento (1). La entrada (12) de aire succiona hacia el interior el aire frío externo para refrigerar el transductor (4) ultrasónico, y está prevista en el alojamiento (1), adyacente al fondo del alojamiento (1); la salida (11) de aire descarga el aire caliente en el alojamiento formado al descargar el calor producido cuando el transductor (4) ultrasónico se hace funcionar en el aire, y está prevista en el alojamiento (1), en la proximidad del lado opuesto a la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico. Una cavidad de refrigeración se forma mediante la cavidad entre la entrada (12) de aire y la salida (11) de aire.

Se llena con un agente (3) de acoplamiento entre la ventana (2) conductora de energía y el transductor (4) ultrasónico. El agente (3) de acoplamiento esta hecho de medio de acoplamiento ultrasónico tratado por desgasificación en vacío, y puede hacer que la onda ultrasónica para terapia emitida por el transductor (4) ultrasónico alcance satisfactoriamente la zona tratada.

Un cable (5) de señal se introduce desde el exterior del alojamiento (1). Un extremo exterior del cable (5) de señal está conectado a un controlador ultrasónico (que no se muestra en las figuras), y un extremo de entrada del cable (5) de señal está soldado al transductor (4) ultrasónico. El controlador ultrasónico acciona el transductor (4) ultrasónico que va a hacerse funcionar a través del cable (5) de señal.

En la presente realización, la unidad de refrigeración emplea un ventilador (6) de flujo axial que está previsto entre el fondo del alojamiento (1) y el transductor (4) ultrasónico, en el lado posterior de la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico y cerca del fondo del alojamiento (1) para descargar el calor producido por el funcionamiento del transductor (4) ultrasónico desde la salida (11) de aire.

Realización 2:

Como se muestra en la figura 2, en la presente realización, el transductor (4) ultrasónico adopta un transductor ultrasónico esférico. Comparado con el transductor ultrasónico plano, dicho transductor ultrasónico esférico puede hacer que las ondas ultrasónicas se autoenfocuen.

La estructura de otras partes en la presente realización es la misma que la de la realización 1, y la descripción de la misma se omite en este caso.

Realización 3:

Como se muestra en la figura 3, en la presente realización, el transductor (4) ultrasónico adopta un transductor ultrasónico esférico. La unidad de refrigeración incluye un soporte (9), un refrigerador (8), un radiador (7) y un ventilador (6) de flujo axial. El soporte (9) está previsto en el lado posterior de la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico, y las superficies superior e inferior del soporte mantienen el contacto con las superficies del refrigerador (8) y el transductor (4) ultrasónico respectivamente. El soporte (9) esta hecho de material con alta conductividad térmica para conducir el calor desde el transductor (4) ultrasónico hasta el refrigerador (8). El refrigerador (8) hecho de material semiconductor que se adhiere estrechamente a la cara opuesta de la superficie de contacto entre el soporte (9) y el transductor (4) ultrasónico refrigera el soporte (9). El radiador (7) se adhiere estrechamente a la cara opuesta de la superficie de contacto entre el refrigerador (8) y el soporte (9) para llevar a cabo la disipación de calor para el refrigerador (8), de modo que el efecto refrigerante de toda la unidad de refrigeración se mejora. El ventilador (6) de flujo axial está previsto en la cara opuesta a la superficie de contacto entre el radiador (7) y el refrigerador (8) y se adhiere estrechamente al fondo del alojamiento (1). La grasa de silicio termoconductora se aplica entre el transductor (4) ultrasónico y el soporte (9), entre el soporte (9) y el refrigerador (8), y entre el refrigerador (8) y el radiador (7).

Durante el funcionamiento, las señales procedentes del controlador ultrasónico (que no se muestra en las figuras) accionan el transductor (4) ultrasónico para generar onda ultrasónica para terapia a través del cable (5) de señal. El calor producido por el transductor (4) ultrasónico se conduce al soporte (9), el refrigerador (8) de semiconductor refrigera el soporte (9) directamente, y el aire caliente se descarga fuera del aplicador de terapia ultrasónica a través de la salida (11) de aire por las acciones del radiador (7) y el ventilador (6) de flujo axial.

El refrigerador (8) de semiconductor empleado en la presente realización puede reducir la temperatura hasta 5 °C por debajo de la temperatura ambiente con control de temperatura preciso, alta fiabilidad, baja tasa de fallos, y larga duración de servicio de más de 200.000 horas. El ventilador (6) de flujo axial disipa el calor rápidamente.

El transductor (4) ultrasónico puede refrigerarse de manera efectiva empleando la unidad de refrigeración en la presente realización, y se evita la utilización de líquido en el proceso de refrigeración.

5 La estructura de otras partes en la presente realización es la misma que la de la realización 2, y la descripción de la misma se omite en este caso.

Realización 4:

10 Como se muestra en la figura 4, en comparación con la realización 3, la estructura de otras partes en la presente realización es la misma que la de la realización 3 excepto en que el ventilador (6) de flujo axial no se utiliza en esta realización, y la descripción del mismo se omite en este caso.

15 Puesto que no se emplean ventiladores (6) de flujo axial en la unidad de refrigeración en la presente realización, la función de la entrada (12) de aire no se distingue de la de la salida (11) de aire obviamente. El aire caliente puede intercambiarse con el aire externo a través de la entrada (12) de aire así como de la salida (11) de aire.

REIVINDICACIONES

1. Aplicador de terapia ultrasónica que comprende un alojamiento (1) que aloja un transductor (4) ultrasónico y tiene una abertura en un extremo del mismo, estando sellada la abertura mediante una ventana (2) conductora de energía, emitiéndose una onda ultrasónica desde el transductor ultrasónico hacia fuera a través de la ventana (2) conductora de energía, teniendo el alojamiento una entrada (12) de aire y una salida (11) de aire, que están ambas previstas en una pared lateral del alojamiento junto al transductor (4) ultrasónico, formándose una cavidad de refrigeración entre la entrada de aire y la salida de aire, descargándose el calor producido por el transductor (4) ultrasónico en funcionamiento desde la salida (11) de aire a través de la cavidad de refrigeración, caracterizado porque la salida (11) de aire está prevista en la pared lateral cerca del lado posterior de una superficie emisora del transductor (4) ultrasónico, la entrada (12) de aire está prevista en la pared lateral alejada del lado posterior de la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico y la salida (11) de aire y se llena con un agente (3) de acoplamiento entre dicho transductor (4) ultrasónico y la ventana (2) conductora de energía.
2. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 1, caracterizado porque una unidad de refrigeración está prevista entre el fondo del alojamiento y el transductor ultrasónico, empleando dicha unidad de refrigeración un ventilador (6) de flujo axial que está montado en el lado posterior de la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico.
3. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 1, caracterizado porque una unidad de refrigeración está prevista entre el fondo del alojamiento y el transductor ultrasónico, dicha unidad de refrigeración incluye un refrigerador (8) y un radiador (7) conectados en secuencia, dicho refrigerador (8) está previsto en la cara opuesta a la superficie emisora del transductor (4) ultrasónico para refrigerar el transductor ultrasónico, y dicho radiador (7) lleva a cabo la disipación de calor para el refrigerador (8).
4. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 3, caracterizado porque un soporte (9) está previsto entre dicho refrigerador (8) y el transductor (4) ultrasónico, el soporte (9) esta hecho de un material termoconductor, superficies superior e inferior del soporte se mantienen en contacto con el refrigerador (8) y el transductor (4) ultrasónico respectivamente, y el soporte (9) se refrigera mediante el refrigerador (8).
5. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho soporte (9) esta hecho de material de cobre.
6. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 4, caracterizado porque se aplica grasa de silicio termoconductor entre el transductor (4) ultrasónico y el soporte (9), entre el soporte (9) y el refrigerador (8), y entre el refrigerador (8) y el radiador (7).
7. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 3, caracterizado porque se aplica grasa de silicio termoconductor entre el transductor (4) ultrasónico y el refrigerador (8), y entre el refrigerador (8) y el radiador (7).
8. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 3, caracterizado porque un ventilador (6) de flujo axial está previsto a lo largo de la dirección de disipación de calor de dicho radiador (7).
9. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho refrigerador (8) emplea un refrigerador de semiconductor.
10. Aplicador de terapia ultrasónica según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho agente de acoplamiento emplea un medio de acoplamiento ultrasónico tratado por desgasificación en vacío.
11. Aplicador de terapia ultrasónica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el transductor (4) ultrasónico emplea un transductor ultrasónico plano o un transductor ultrasónico esférico.
12. Aplicador de terapia ultrasónica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la abertura del alojamiento (1) se sella mediante la ventana (2) conductora de energía que tiene una superficie lisa y esta hecha de materiales acústicamente transparentes.

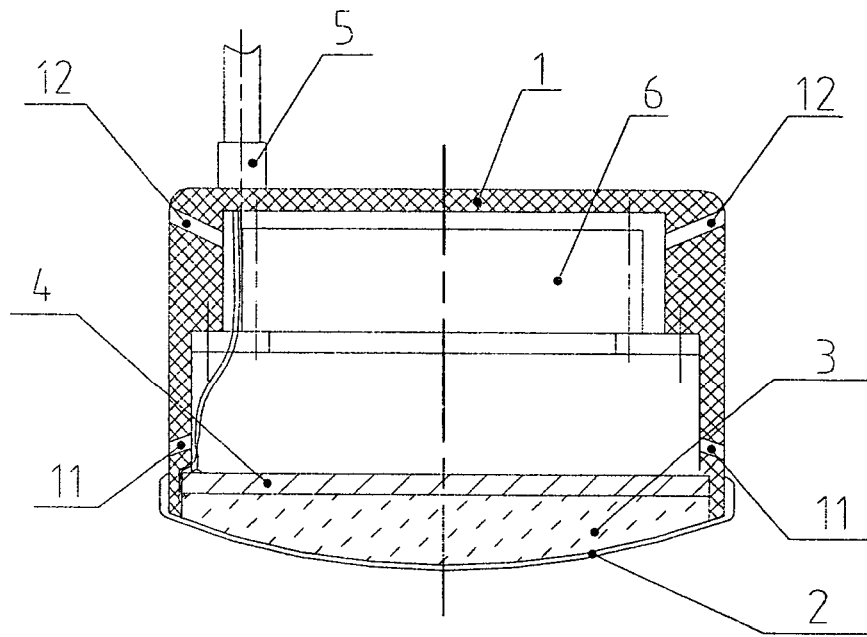


Fig. 1

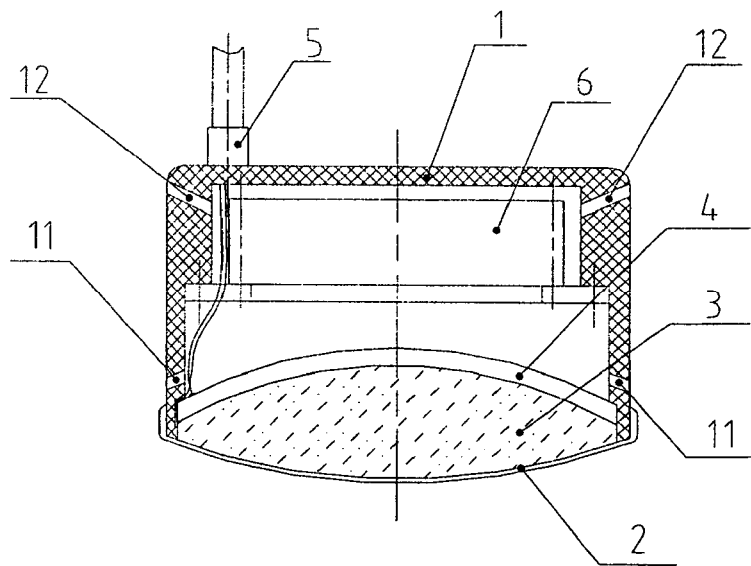


Fig. 2

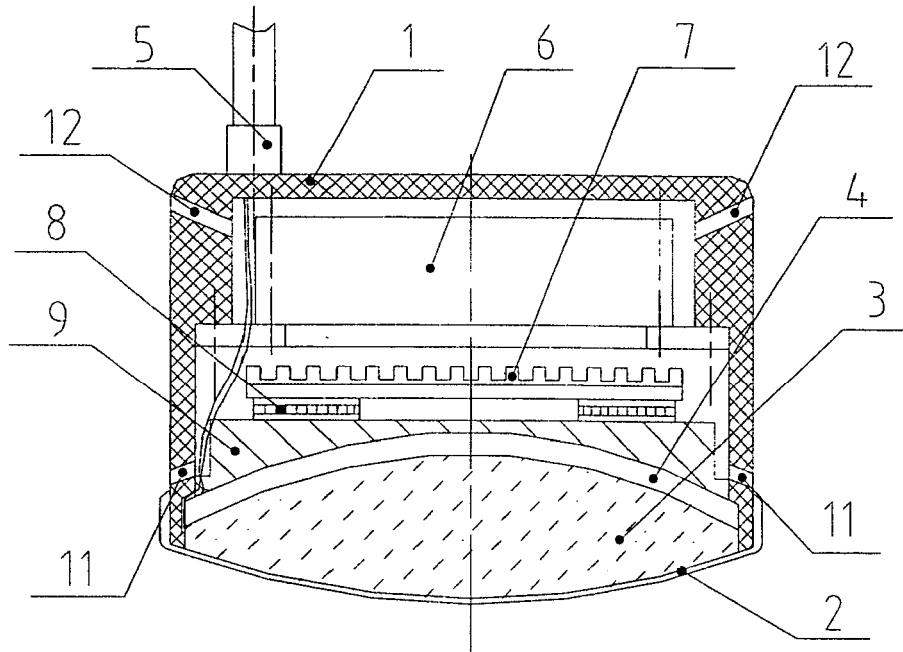


Fig. 3

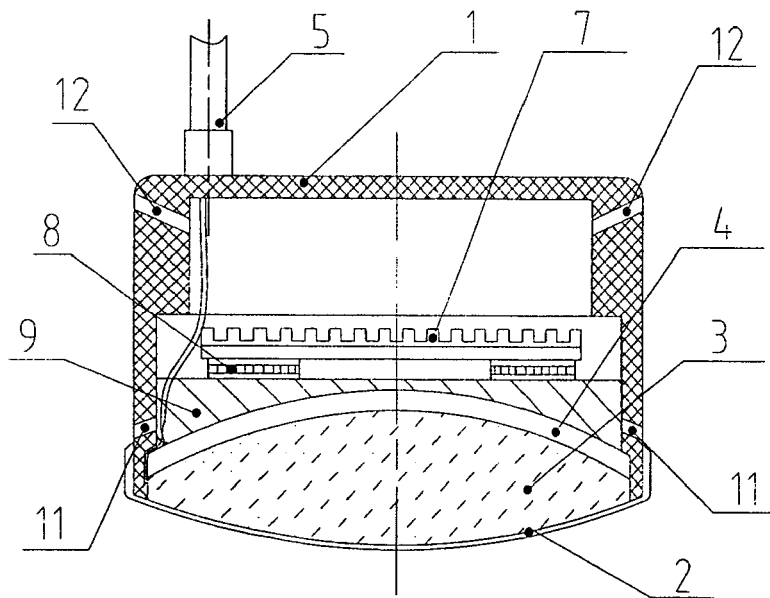


Fig. 4