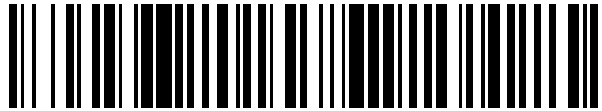


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 118**

51 Int. Cl.:

H05B 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2008 E 08163921 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2034797**

54 Título: **Montaje de calentamiento con resistencia eléctrica**

30 Prioridad:

10.09.2007 RO 200700637

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

23.10.2015

73 Titular/es:

**S.C.EL-CO S.A. (100.0%)
STR. FABRICII 9 TARGU SECUIESC, LOC
JUD, COVASNA, RO**

72 Inventor/es:

**VARGHA, LEVENTE y
CALBUREAN, NICOLAE-HORIA**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 549 118 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

Montaje de calentamiento con resistencia eléctrica

- 5 La invención se refiere a un montaje de calentamiento con resistencia eléctrica para temperaturas medias, diseñado para funcionar a temperaturas de un máximo de 500 grados Celsius, resistencia que se utiliza en técnicas de calentamiento.
- 10 En la actualidad, existen resistencias eléctricas ya conocidas que utilizan material cerámico o vidrio duro como aislantes eléctricos. Los elementos de calentamiento están colocados ya sea en el interior de estos materiales cerámicos o insertados a través de agujeros en el aislante eléctrico. Este tipo de resistencia eléctrica implica un mayor consumo de corriente eléctrica y tienen una tecnología de producción difícil, teniendo en cuenta que demanda una alta precisión de ejecución. Además, debido al contacto con el aire, el elemento de calentamiento puede oxidarse, especialmente en un tiempo promedio de trabajo.
- 15 Una resistencia eléctrica que funciona a temperaturas de hasta 1000 grados Celsius es conocida desde la patente rumana RO 85804, que comprende un cuerpo cerámico que tiene en su interior dos aberturas longitudinales en las que se inserta el elemento de calentamiento, estando recubierto en vidrio el elemento calefactor que se utiliza como aislante eléctrico, como masa para transferencia de temperatura y como masa de estrechamiento y sujeción al mismo tiempo, mientras que el cuerpo cerámico tiene una capa de cemento en los extremos. La conexión con la fuente de alimentación se hace con dos conductores de cobre que están parcialmente recubiertos con cristal líquido.
- 20 Se conoce otra resistencia eléctrica a partir de la patente rumana RO 81149, que comprende un elemento de calentamiento soldado por dos conductores de cobre que se conectan con el circuito de control, estando el aislamiento eléctrico hecho de un alambre de vidrio envuelto alrededor del elemento de calentamiento y alrededor de los dos conductores y unidos entre sí a través de un adhesivo. En otro montaje alternativo, el aislamiento eléctrico se logra a través de una tubería de un tejido de fibra de vidrio, donde el tubo tiene sus extremos unidos a través de la calefacción y fusión de las fibras de vidrio.
- 25 En lo que se refiere al método de construcción, todos los tipos de calefacción ya existentes en el mercado constan de 2 partes principales: un cuerpo cerámico elaborado de un material higroscópico, 30% de porosidad y un submontaje de resistencia. La resistencia está hecha de alambre de sección transversal circular, envuelto en espiral con un diámetro 3 mm, y se la vuelve rígida con arena aislante térmica, mientras que las aberturas libres se cubren por encima con adhesivo refractario. La protección contra descargas eléctricas se logra mediante el aislamiento básico.
- 30 Las resistencias eléctricas conocidas hasta ahora tienen la desventaja de la pérdida de calor debida a la única capa de aislamiento térmico, son frágiles, tienen una mayor inercia térmica, lo que implica un mayor consumo de energía, tienen una alta sensibilidad a la humedad, existe la posibilidad que el alambre se rompa debido a descargas eléctricas, ya que el material de aislamiento se puede mover, existe el riesgo de la aparición de ondulaciones debido a las distorsiones del calor cuando el área de cobertura del elemento de calentamiento no es suficientemente gruesa.
- 35 El problema técnico resuelto por la invención consiste en el aislamiento complementario de las partes conductoras y la protección contra las descargas eléctricas y elimina las desventajas mencionadas anteriormente mediante la construcción de un calefactor con resistencia eléctrica que funciona a temperaturas de máximo 500 grados Celsius, que comprende un cuerpo cerámico elaborado de material no higroscópico, 0% de porosidad, dentro del cual se coloca un submontaje de resistencia entre dos placas de micanita, donde el submontaje de resistencia mismo comprende un primer soporte de micanita que tiene un alambre KANTHAL D envuelto sobre sí mismo y un segundo soporte de micanita, estando los extremos del alambre aislados por las dos placas de micanita, donde la carga de la resistencia eléctrica se realiza a través de dos cables eléctricos flexibles que tienen un aislamiento termorresistente doble, estando hecha la conexión a los extremos del alambre Kanthal de tal manera que los extremos no aislados se sujetan entre las dos placas de micanita, teniendo el cuerpo cerámico sus extremos rellenos con un adhesivo termorresistente.
- 40 La resistencia eléctrica de acuerdo con esta invención se utiliza en el área de las técnicas de calentamiento y tiene las siguientes ventajas:
- 45
- o doble protección contra descargas eléctricas (aislamiento clase 2)
 - o una mayor seguridad en su explotación
 - o reduce la inercia al calor, lo que implica un bajo consumo de energía
 - o buen control de la temperatura
 - o el tiempo medio de funcionamiento es largo, inducido por el hecho de que el elemento de calentamiento no se oxida, ya que no está en contacto con el aire
- 50
- o la construcción es simple y, en consecuencia, el montaje, el mantenimiento y la explotación son fáciles
 - o alta eficiencia térmica y energética debido a un aislamiento térmico adecuado.
- 55
- 60

A continuación se presenta un ejemplo de la invención en relación con las figuras 1-10, que representan:

- 5 Figura 1- vista frontal y sección parcial de la resistencia eléctrica de calentamiento
- Figura 2- vista lateral de la resistencia eléctrica en la fig. 1
- Figura 3- vista frontal del primer soporte para el alambre Kanthal D
- 10 Figura 4- detalle D en la figura 3
- Figura 5- vista frontal del segundo soporte para el alambre Kanthal D
- 15 Figura 6- vista frontal del submontaje de la resistencia
- Figura 7- vista de la placa de aislamiento
- Figura 8- el submontaje de la resistencia montado en la placa de aislamiento
- 20 Figura 9- vista lateral y sección transversal del cuerpo cerámico
- Figura 10- sección transversal de la cápsula

25 La resistencia eléctrica de calentamiento de acuerdo con la invención, que opera a temperaturas de un máximo de 500 grados Celsius comprende un cuerpo 1 cerámico de forma rectangular, al que se le ha aplicado en su sección longitudinal un corte casi rectangular a, donde el cuerpo cerámico está hecho de material no higroscópico, 0% de porosidad, por ejemplo cordierita. Dentro del corte a, el submontaje de la resistencia está montado entre dos placas 2 de micanita. El submontaje a de la resistencia comprende un primer soporte 3 de forma rectangular hecho de micanita. En las superficies laterales, en forma longitudinal, el soporte 3 tiene aplicado sobre el mismo algunas zanjias b de 0,5 mm de profundidad en las que enrolla a su alrededor un alambre de resistencia, de preferencia, un alambre 4 Kanthal D. En los extremos del soporte 3 se aplican algunas aberturas c a través de las cuales cruza el alambre 4 y una apertura d por cada uno.

30 Junto al soporte 3, un segundo soporte 5 hecho de micanita está dispuesto, a través de las aberturas c a través de las cuales también se introduce el alambre 4 Kanthal D, para fijar mecánicamente los soportes. Los dos soportes 3 y 5 están uno junto al otro y se montaron entre dos placas 2 aislantes de micanita, estando el montaje unido por cápsulas 6 que penetran en las aberturas d.

35 Los extremos del alambre 4 están fijados por las dos ondulaciones 7 y están aislados por las dos placas 2 de micanita entre las cuales se ubica el submontaje A. La carga de la resistencia eléctrica se realiza a través de dos cables 8 eléctricos flexibles, que están aislados con aislamiento termorresistente doble.

40 Después del montaje del submontaje A en el corte a, los extremos del cuerpo 1 cerámico se rellenan con un adhesivo 10 de silicio resistente a la temperatura.

45 La resistencia eléctrica de acuerdo con la invención es un dispositivo de clase II, donde la protección contra las descargas eléctricas se asegura no sólo por el aislamiento básico alcanzado por las dos placas de micanita, sino también a través del cuerpo 1 cerámico, hecho de cordierita, un material no higroscópico y el adhesivo 10 resistente a la temperatura que asegura la doble protección del dispositivo.

50 El alambre 4 Kanthal D es un término internacionalmente aceptado como término descriptivo estándar que ha adquirido un significado preciso. De hecho, el alambre 4 Kanthal D se refiere a una clase específica de alambres de resistencia producidos por la empresa "Kanthal^{MR}" (Dirección: Kanthal, Box 502, SE-734 27 Hallstahammar, Suecia, teléfono: +46 220 210 00; telefax: +46 220 163 50; correo electrónico: info@kanthal.com; página web: www.kanthal.com) y descrito en la página 21 del Manual de Kanthal titulado "Resistance Heating Alloys and Systems for Industrial Furnaces" (para más detalles, véase la página web: <http://hitempproducts.thomasnet.com/Asset/The-Kanthal-Furnace-Mini-Handbook---Metric-version-.pdf>) como se menciona a continuación:

KANTHAL D

60 Alambre y listón. Productos estándar en existencia.

ES 2 549 118 T3

Resistividad $1,35 \Omega \text{ mm}^2\text{m}^{-1}$. Densidad $7,25 \text{ g cm}^{-3}$. Para obtener resistividad a temperatura de trabajo, se multiplican por el factor C_t en la siguiente tabla.

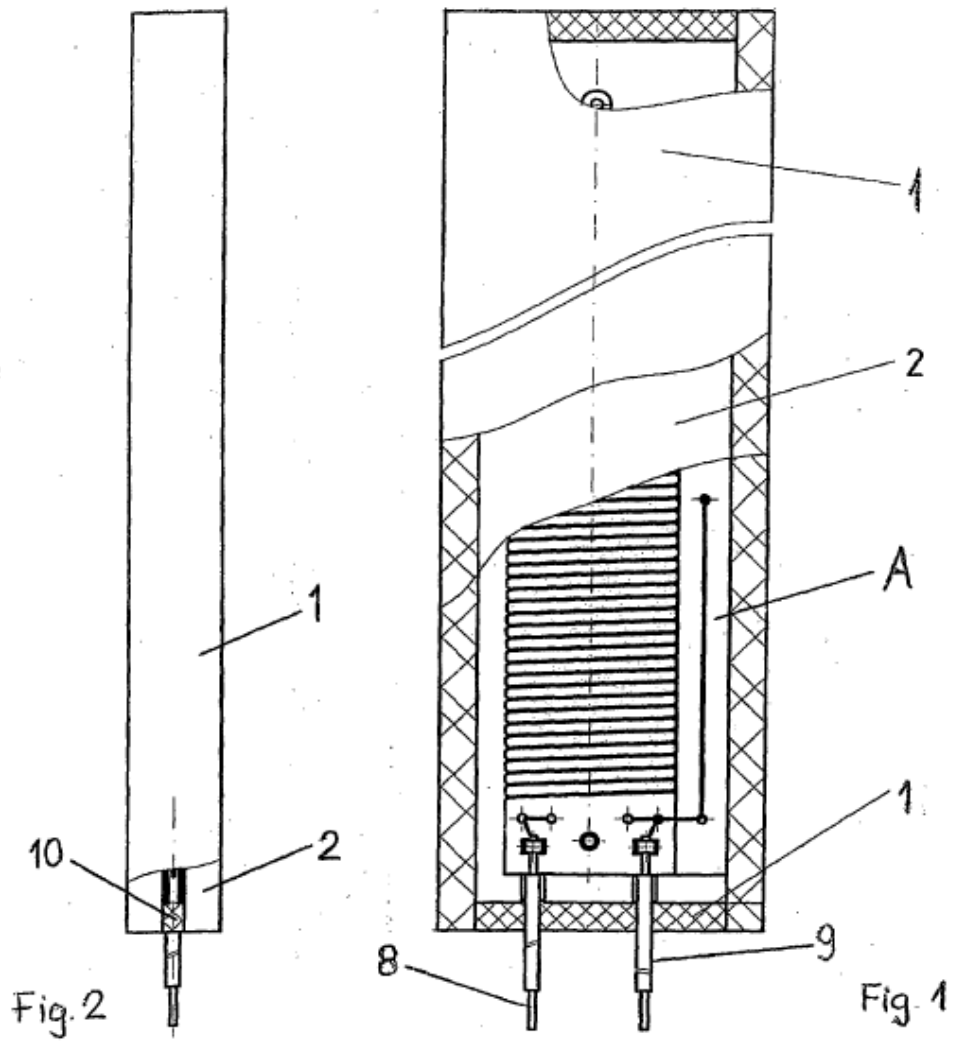
°C	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
C_t	1,00	1,00	1,01	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08

5

Diámetro del alambre mm	Resistencia Ω/m 20°C	Peso g/m	cm^2/Ω 20°C	Listón*) WxT mm	Resistencia Ω/m 20°C	Peso g/m	cm^2/Ω 20°C
1,0	1,72	5,7	18,3	5,0x0,1	2,70	3,6	43
1,1	1,42	6,9	24,3	5,0x0,2	1,35	7,3	76
1,2	1,19	8,2	31,6	5,0x0,3	0,900	10,9	118
1,3	1,02	9,6	40,2	5,0x0,4	0,657	14,5	160
1,4	0,877	11,2	50,2	10,0x1,2	0,113	87	1990
1,5	0,765	12,8	61,7	12,0x1,2	0,0938	104	2820
1,6	0,671	14,6	74,9	15,0x1,2	0,0750	131	4320
1,7	0,595	16,5	89,8	15,0x1,5	0,0600	163	5500
1,8	0,531	18,4	107	20,0x1,5	0,0450	218	9560
2,0	0,430	22,8	146	15,0x2,0	0,0450	218	7560
2,5	0,275	35,6	286	20,0x2,0	0,0338	290	13000
2,8	0,219	44,6	401	25,0x2,0	0,0270	363	20000
3,0	0,191	51,2	493	20,0x2,5	0,0270	363	16700
3,25	0,163	60,1	627				
3,5	0,140	69,8	784				
3,75	0,122	80,1	964				
4,0	0,107	91,1	1170				
4,25	0,0952	103	1403				
4,5	0,0849	115	1666				
4,75	0,0762	128	1959				
5,0	0,0688	142	2285				
5,5	0,0568	172	3041				
6,0	0,0477	205	3948				
6,5	0,0407	241	5019				
7,35	0,0318	308	7257				
8,0	0,0269	364	9358				

REIVINDICACIONES

- 5 1. Montaje de calentamiento con resistencia eléctrica, que comprende un cuerpo cerámico (1) y un submontaje (A) de resistencia, en donde el submontaje (A) de la resistencia está hecho de un alambre de sección circular, que está aislado de la temperatura y el cuerpo (1) cerámico tiene sus aberturas libres rellenas con adhesivo, caracterizado porque, en vista del buen funcionamiento a temperaturas de máximo 500 grados Celsius, el cuerpo (1) cerámico tiene una forma rectangular y está hecho de un material no higroscópico con 0% de porosidad, que tiene sus extremos rellenos con un adhesivo (10) termorresistente, y el submontaje (A) de la resistencia se fija entre dos placas (2) de micanita y se monta en una abertura (a) rectangular que se corta en el cuerpo (1) cerámico, comprendiendo el submontaje [A] de la resistencia un primer soporte (3) de micanita y un segundo soporte (5) de micanita, teniendo el primer soporte (3) de micanita un alambre (4) de resistencia envuelto alrededor del mismo mientras que los extremos no aislados del alambre (4) están aislados a través de las dos placas (2) de micanita entre las cuales se fija el submontaje (A), efectuando la carga de la resistencia eléctrica a través de dos cables (8) eléctricos flexibles con un aislamiento (9) termorresistente doble.
- 10
- 15 2. El montaje de calentamiento con resistencia eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el alambre (4) de resistencia es un alambre (4) Kanthal.



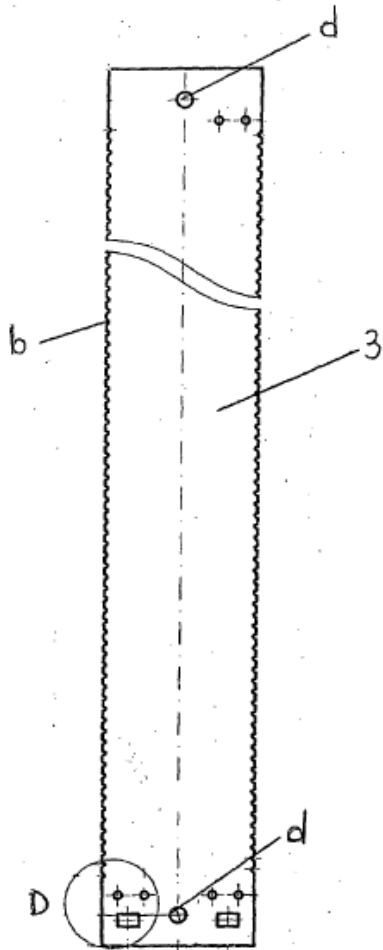


Fig. 3

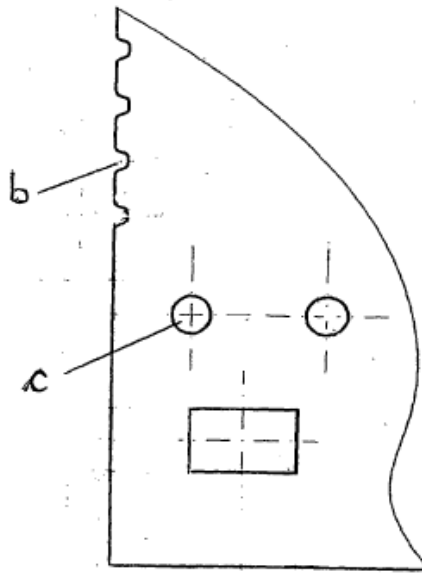


Fig. 4

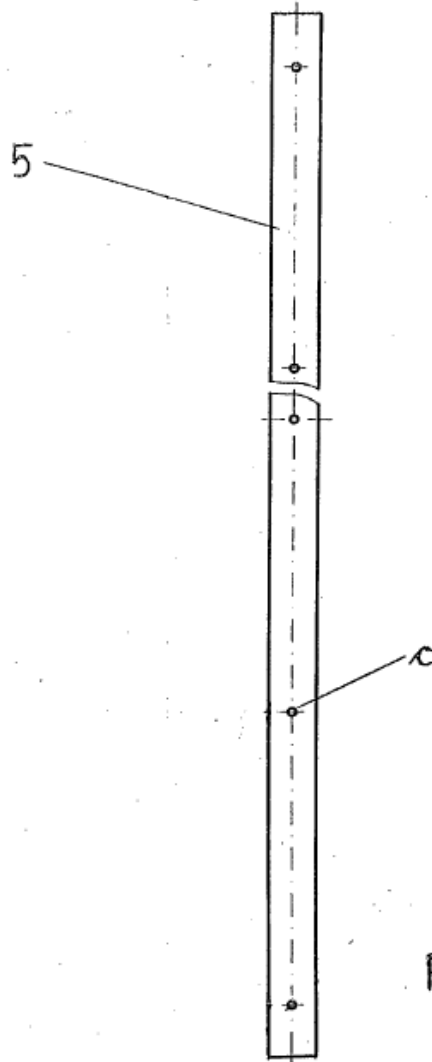
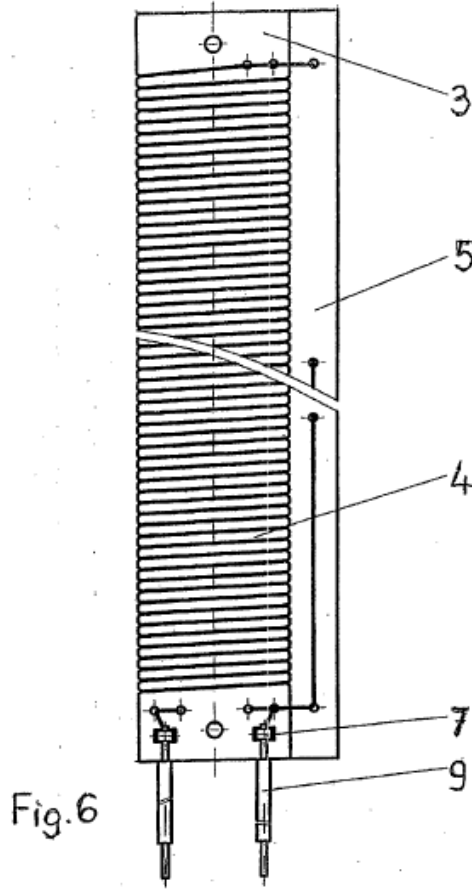


Fig. 5



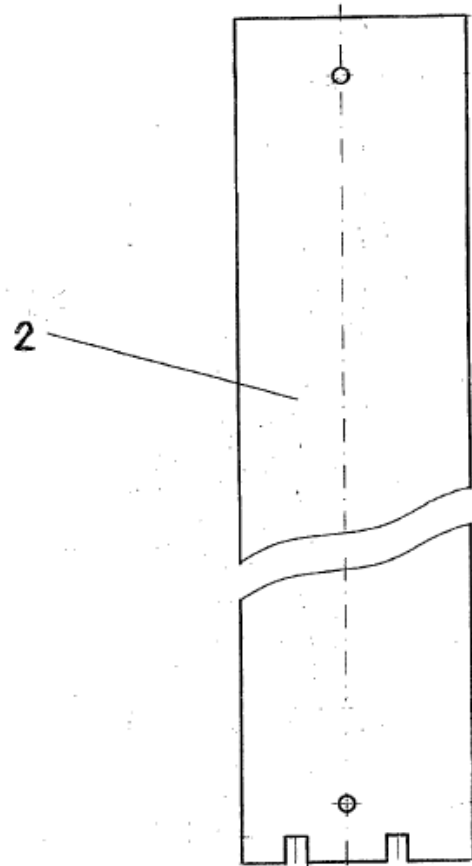


Fig. 7

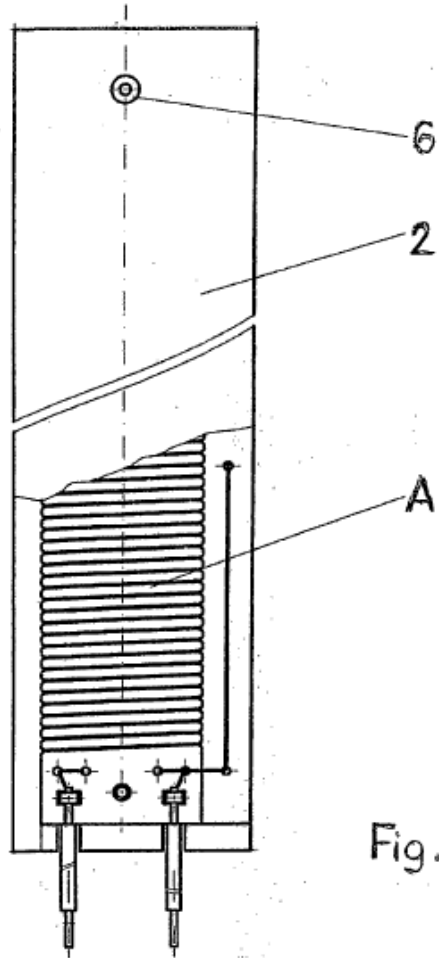


Fig. 8

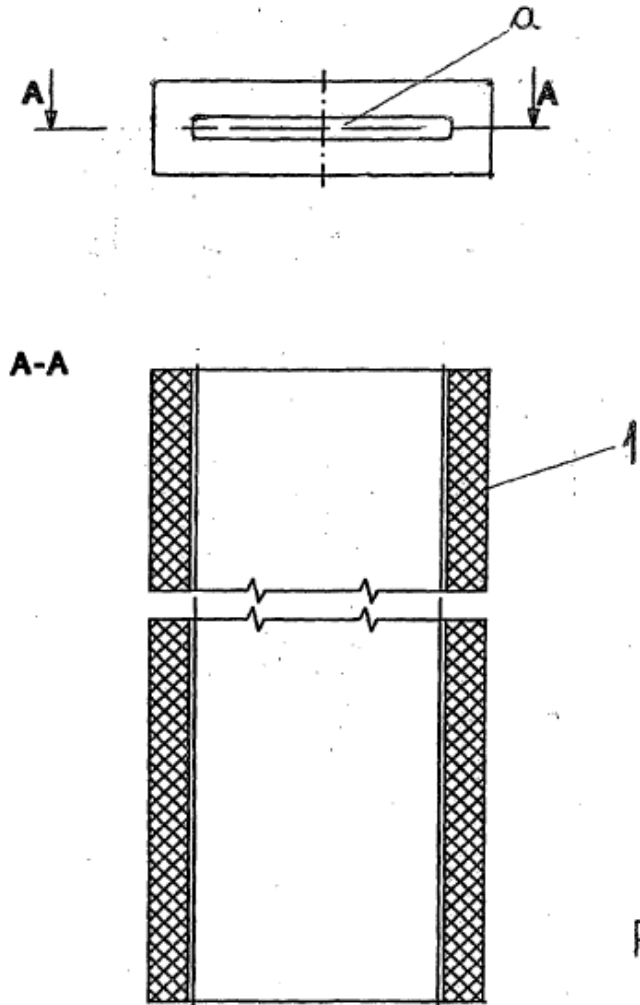


Fig.9

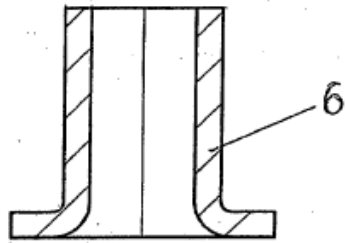


Fig. 10